



DOI: 10.21178/2079–6080.2026.1.108
УДК 582.632.2:630.228

Рост, репродуктивное развитие и перспективы использования дуба каштанолистного в садово-парковом строительстве и лесомелиорации в предгорном Крыму

© Г.С. Захаренко, В.Е. Севастьянов, Р.В. Салогуб

Growth, reproductive development and perspectives of *Quercus castaneifolia* use in landscaping and forest melioration in foothill Crimea

G.S. Zakharenko, V.E. Sevastyanov, R.V. Salogub (Institute «Agrotechnological Academy», FSAEI HE «V.I. Vernadsky Crimean Federal University»)

The chestnut-leaved oak (*Quercus castaneifolia* C.A. Mey) is most widely represented in Crimea by plantings in the arboretum of the Institute «Agrotechnological Academy» and in the village of Molodezhnoye in the Simferopol district. Active introduction trials of the chestnut-leaved oak in the steppe and foothill Crimea began in the 1960s. In the transition zone between the foothill and steppe parts of the peninsula, it is characterized by longevity and high resistance to unfavorable hydrothermal factors. At 65 years of age this oak in unirrigated stands reaches 23 meters in height and over 50 cm in trunk diameter, it successfully completes all stages of the annual development cycle, produces viable seeds, and forms reliable self-seeding. The seed's quality of oak trees in the 2024 harvest ranged from 22 % to 42 %, averaging 35.5 %. The main reason of this relatively low seed's quality is insect damage. The existing plantings of chestnut-leaved oak in the study area already make it possible to obtain seeds and establish the cultivation of its planting material. Individual tree variability in growth rate, acorn size and shape, and the sexual structure of the stands indicate phenotypic heterogeneity of chestnut-leaved oak in the studied stands. This opens the possibility of selecting formes with increased tolerance to the conditions of the peninsula's foothill and steppe zones in mass sowing. The study results indicate that this species could find wide application in forest melioration and urban landscaping in Crimea and southern Russia.

Key words: the chestnut-leaved oak (*Quercus castaneifolia* C.A. Mey), growth and development, seeds, intraspecific variability, forest melioration, landscaping

Рост, репродуктивное развитие и перспективы использования дуба каштанолистного в садово-парковом строительстве и лесомелиорации в предгорном Крыму

Г.С. Захаренко, В.Е. Севастьянов, Р.В. Салогуб

Дуб каштанолистный (*Quercus castaneifolia* C.A. Mey) наиболее репрезентативно представлен в Крыму насаждениями в дендропарке Института «Агротехнологическая академия» и в поселке Молодёжное Симферопольского района. Активное интродукционное испытание дуба каштанолистного в степном и предгорном Крыму начато в шестидесятых годах прошлого столетия. В переходной зоне между предгорной и степной частями полуострова он характеризуется долговечностью и высокой устойчивостью к неблагоприятным гидротермическим факторам. В 65-летнем возрасте в неполивных насаждениях этот дуб достигает 23 м высоты и более 50 см в диаметре ствола, успешно проходит все стадии годового цикла онтогенеза, даёт жизнеспособные семена и образует благонадёжный самосев. Доброкачественность семян у его деревьев в урожае 2024 года варьировала от 22 % до 42 % и в среднем составляла 35,5 %. Основной причиной относительно низкой доброкачественности семян является повреждение их насекомыми. Имеющиеся в районе исследования насаждения дуба каштанолистного позволяют уже в настоящее время получать семена и налаживать выращивание его посадочного материала. Индивидуальная изменчивость деревьев по скорости роста, размерам и форме желудей, а также половой структуре насаждений указывает на фенотипическую гетерогенность дуба каштанолистного в изученных насаждениях. Это открывает возможность ведения работы по отбору в массовых посевах форм с повышенной устойчивостью к условиям Предгорной и Степной зон полуострова. Результаты исследования показывают, что данный вид может найти в Крыму и на юге России широкое применение в лесомелиорации и городском зелёном строительстве.

Ключевые слова: дуб каштанолистный (*Quercus castaneifolia* C.A. Mey), рост и развитие, семена, внутривидовая изменчивость, лесомелиорация, озеленение

Захаренко Геннадий Сергеевич – профессор кафедры лесного дела и садово-паркового строительства, д-р биол. наук

E-mail: cupressus@inbox.ru

Севастьянов Виктор Евгеньевич – доцент кафедры лесного дела и садово-паркового строительства, канд. биол. наук

E-mail: vegavictor2007@mail.ru

Салогуб Роман Васильевич – доцент кафедры лесного дела и садово-паркового строительства, канд. с.-х. наук

E-mail: salogubroman@mail.ru

Институт «Агротехнологическая академия», Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского»

95492, Российская Федерация, Республика Крым, г. Симферополь, пгт Аграрное

E-mail: cupressus@inbox.ru

Введение

Интенсивное дорожное строительство, перспективы полезащитного лесоразведения и лесомелиорации ландшафтов в Крыму и на юге России в целом требуют вовлечения в хозяйственный оборот ещё недостаточно используемого здесь дендрологического разнообразия, накопленного более чем за двухсотлетний период интродукционной работы. Устойчивое развитие лесоводства и садово-паркового строительства в предгорных и степных районах Крыма возможно только на основе введения в культуру прошедших первичное испытание иноземных древесных растений, относительно быстро растущих, устойчивых и долгоживущих в субаридных условиях.

Среди древесных растений мировой дендрофлоры к таким породам относятся дуб каштанолистный (*Quercus castaneifolia* С.А. Меу). В природном ареале — юге Азербайджана и сопредельных северных районах Ирана в высотном поясе от прикаспийских низменных районов до 1800 метров над уровнем моря этот дуб является важнейшей быстрорастущей долговечной лесообразующей породой, живущей до 350 лет. В зрелом возрасте его деревья достигают 45 м в высоту и более полутора метров в диаметре ствола [9]. Он устойчив к болезням и вредителям, хорошо переносит летнюю засуху за счёт регулирования количества листьев в кроне, сбрасывая часть листьев в засушливые годы. Повреждения зимними морозами отмечено только на верхней границе его произрастания в горных районах. В молодом возрасте он относительно легко переносит затенение и успешно возобновляется самосевом, чему способствует регулярное и достаточно обильное семеношение.

Дуб каштанолистный в природе встречается как в виде чистых, так и смешанных насаждений с грабом, парротией персидской, дзельквой граболистной, карагачем, а при разреженном стоянии — с ленкоранской акацией, что указывает на его засухоустойчивость. Леса этого дуба дают до 800 м³/га цен-

ной деловой древесины [1].

Древесина равномерно узкослойная, красноватого цвета, в свежесрубленном состоянии с искусным запахом, отличается высокой твердостью, стойкостью к гниению, хорошо обрабатывается и полируется, но легко раскалывается. Благодаря красоте и твердости ценится в производстве пиломатериалов, паркета, пригодна для изготовления бочек, а также получения лушеного шпона для производства композитной мебельной древесины. Избыточная эксплуатация естественных насаждений привела к их истощению и дуб каштанолистный ранее был включен в Красную книгу СССР, а в настоящее время — в Красную книгу Азербайджанской Республики [1].

Дуб каштанолистный интродуцирован в Россию Никитским ботаническим садом в 1830 году, на десять лет раньше, чем он введен в культуру в Западной Европе. К середине прошлого столетия это дуб получил распространение на Северном Кавказе в районе города Пятигорска, в декоративных насаждениях города Сочи [7].

Этот вид успешно введен в культуру в Таджикистане и Туркменистане. В городских условиях Душанбе при выращивании в качестве солитера этот дуб достигает предельной для данного вида высоты 27 метров, отмеченной в природных условиях в Ленкорани [4]. В отдельные годы листья у него остаются на зиму зелеными и опадают только в период распускания почек и весеннего облиствения. Он обильно плодоносен и характеризуется как одна из лучших древесных пород для создания аллей и озеленения автомобильных дорог, благодаря декоративности и устойчивости к условиям среды, включён в основной ассортимент листопадных деревьев для выращивания во всех дендроклиматических районах полуострова, за исключением Присивашья [3].

Результаты анализа более чем полувекового опыта выращивания этой породы на территории дендрологического парка современ-

ного Института «Агротехнологическая академия» Крымского федерального университета им. В.И. Вернадского позволили отнести его к числу долгоживущих видов культурной дендрофлоры полуострова [11].

Как показал анализ научной литературы, сведения о росте и развитии дуба каштанолистного как в Крыму, так и в других районах России, весьма ограничены и касаются лишь кратких оценок его устойчивости и рекомендаций по использованию в декоративном садоводстве.

Важными показателями, характеризующими успешность выращивания дуба каштанолистного в Крыму, являются основные таксационные показатели и сведения о развитии генеративных органов и семян у деревьев, достигших репродуктивного возраста. Для восполнения знаний по биологии, экологии и оценки перспектив массового размножения и использования дуба каштанолистного в Крыму нами проведено изучение особенности его роста и репродуктивного развития в условиях переходной зоны между предгорной и степной зонами полуострова.

Материалы и методы исследования

Объектом исследования были насаждения дуба каштанолистного в экспериментальных насаждениях Симферопольского района (Дендрологический парк Института «Агротехнологическая академия» и аллеяная посадка в пос. Молодёжное).

Подеревная таксация включала определение высоты дерева с точностью 0,1 м с использованием высотомера Suunto и измерение мерной лентой длины окружности ствола на высоте 1,3 м с последующим расчётом диаметра с точностью 0,5 см. Всего было учтено 22 дерева в аллее в пос. Молодёжное и 15 деревьев на территории Агротехнологической академии.

Обилие урожая желудей определяли путём визуального осмотра кроны каждого дерева по модифицированной шестибалльной шкале Н.Е. Булыгина [2] с учётом видовых

особенностей данной породы: 0 баллов — желуди в кроне дерева отсутствуют; 1 балл — в кроне имеются единичные желуди; 2 балла — желуди встречаются в небольшом числе в нижней части кроны; 3 балла — желуди встречаются во всех частях кроны в количестве до 10 штук на побегах скелетной ветки; 4 балла — желуди встречаются во всех частях кроны в количестве до 20 штук на побегах скелетной ветки; 5 баллов — желуди встречаются в большом количестве по всей кроне.

Для изучения внутривидовой изменчивости деревьев по размерам и форме желудей в середине ноября 2024 года под кронами каждого, имевшего урожай материнского дерева были собраны зрелые, без видимых повреждений желуди (всего более 700 шт.). Длину желудя и диаметр в его средней части измеряли штангенциркулем с точностью 0,1 мм.

Жизнеспособность желудей определяли путём их взрезания и осмотра содержимого. К жизнеспособным относили желуди с живым содержимым без видимых повреждений болезнями и вредителями. К недоброкачественным относили желуди с видимыми повреждениями семядолей и наличием внешне изменённых тканей. Всего было проанализировано по 30–35 желудей с 18. деревьев.

Полученный цифровой материал обработан методами математической статистики с помощью прикладных программ Microsoft Excel.

Результаты и их обсуждение

Обследование декоративных и экспериментальных лесных насаждений в районе исследований показало, что в Предгорной зоне Крыма единичные деревья дуба каштанолистного, достигшие репродуктивного возраста, растут в Дендрарии имени М.В. Печёнкина на территории Симферопольского лесничества и в Ботаническом саду им. Н.В. Багрова Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского (КФУ). Наиболее репрезентативно этот дуб представлен плодоносящими

насаждениями в возрасте около 65 лет, созданными в виде биогрупп на территории дендрологического парка Института «Агро-

технологическая академия» КФУ и в аллее длиной около 200 м на сопредельной территории в пос. Молодёжное (рис. 1).



Рис. 1. Аллейная посадка дуба каштанового в пос. Молодёжное Симферопольского района

История формирования этих насаждений связана с интенсивным развитием Крымского сельскохозяйственного института им. М.И. Калинина в 60-х годах прошлого века. Судя по данным о видовом составе деревьев и кустарников, привлекаемых для создаваемого при институте дендрологического парка из разных питомников юга СССР, происхождение насаждений дуба каштанового наиболее вероятно связано с завозом его посадочного материала из лесного питомника города Майкопа [10].

Визуальный осмотр деревьев дуба каштанового, проведенный одновременно с измерением индивидуальных показателей их роста, не выявил наличие повреждения стволов и ветвей болезнями и вредителями. Лишь

у одного наиболее высокого дерева в дендропарке Агротехнологической академии был обнаружен полностью заросший в течение предшествующих 6 лет след повреждения коры ствола грозным разрядом. Это повреждение, протяжённостью от верхней части кроны до основания ствола, не оказало заметного влияния на рост дерева и строение его кроны, но указывает на то, что при достижении деревьями этой породы наибольшей высоты по сравнению с рядом растущими и менее высокими деревьями других видов, они могут быть объектами притяжения для молний. Судя по литературным данным, такие повреждения достаточно часто встречаются у дуба черешчатого в естественных насаждениях в районе Воронежа [12].

Результаты измерения высоты и диаметра ствола деревьев рассматриваемой породы в дендропарке Агротехнологической академии и в

пос. Молодёжное, приведенные в таблице 1, показали, что к 65 годам они достигают более 19 м в высоту и более 50 см в диаметре ствола.

Таблица 1
Основные показатели роста деревьев дуба каштанового в Предгорной зоне Крыма

Место произрастания	Высота деревьев			Диаметр ствола		
	$H \pm m$, м	Lim H, м	C, %	$D \pm m$, см	Lim D, см	C, %
Дендропарк Института «Агротехнологическая академия»	$19,9 \pm 0,8$	16,0–23,0	12	$50,6 \pm 5,12$	32,5–80,3	32
Аллея в пос. Молодёжное	$19,5 \pm 0,4$	16,0–23,0	10	$52,6 \pm 2,24$	32,8–68,8	19

Математически доказываемых различий между рассматриваемыми насаждениями по показателям роста не выявлено. Незначительные различия между средними показателями роста по высоте и диаметру ствола объясняются тем, что в дендропарке деревья растут в биогруппах и испытывают боковое притенение, стимулирующее рост в высоту для обеспечения лучшего освещения кроны, а в аллейной посадке при лучших условиях бокового освещения у деревьев интенсивнее увеличивается диаметр ствола, что характерно для свободно растущих деревьев.

Как показали наблюдения, у дуба каштанового в районе исследования мужские и женские генеративные органы закладываются в год, предшествующий цветению, и успешно проходят все этапы годичного цикла развития. Цветение наблюдается во второй половине апреля – начале мая после облиствения и прекращения роста побегов, несущих женские цветки.

У дуба каштанового желуди, как правило, развиваются скученно на специализированных женских побегах (рис. 2).

В процессе развития часть развивающихся желудей по разным причинам отмирает и опадает, а некоторые, как показано на рисунке, могут сохраняться на женских побегах до начала созревания нормально развивающихся желудей во второй половине октября. Отме-

тим, что наши исследования не подтвердили имеющиеся в отдельных публикациях сведения о том, что у дуба каштанового период развития желудей охватывает два вегетационных периода [1, 6].



Рис. 2. Скученное размещение желудей дуба каштанового на плодородных побегах

Деревья заметно отличаются по обилию закладываемых женских цветков и как следствие – по количеству желудей. Результаты оценки урожая, приведенные в таблице 2, указывают на то, что деревья в дендропарке Института «Агротехнологическая академия» и в пос. Молодёжное близки по этому показателю. В 2024 году у более чем половины деревьев желуди отсутствовали. Хорошие показатели урожайности, оцененные в 4 и 5 баллов, имели менее 30 % деревьев.

Таблица 2

Место произрастания	Распределение деревьев по балльной оценке урожая желудей, %					
	0	1	2	3	4	5
Дендропарк Института «Агротехнологическая академия»	51	7	7	7	14	14
Аллея в пос. Молодёжное	63	5	0	5	16	11

Осмотр напочвенного покрова показал, что в обоих насаждениях в опад под кронами всех деревьев, различающихся по урожаю желудей в год исследования, содержится большое количество в разной степени разложившихся со временем остатков желудей и их плюсок. Это позволяет говорить о том, что для деревьев дуба каштанового характерна периодичность семеношения и, очевидно, изменяющаяся по годам половая структурированность насаждений, свойственная однодомным растениям с раздельными по полу генеративными органами, что ранее было выявлено нами у кедра ливанского и других интродуцированных в Крым хвойных [5].

Изучение семян у дуба каштанового представляет интерес для оценки возможностей выращивания посадочного материала

местного семенного происхождения. Это важно, поскольку в условиях интродукции семенное размножение расширяет адаптивные возможности вида. Обнаружено, что у отдельных древесных растений уже в первом семенном поколении местной репродукции заметно повышается их устойчивость к лимитирующим факторам среды [8]. Изучение морфологического различия семян как одной из наиболее консервативных частей растения позволяет также оценивать уровень фенотипической изменчивости насаждений, которые могут стать анцестральными основателями местных интродукционных популяций.

Измерение желудей урожая 2024 года у дуба каштанового выявило значительное различие деревьев по длине, диаметру и форме желудей (табл. 3).

Таблица 3

Биометрические характеристики желудей дуба каштанового в Предгорной зоне Крыма

Номер дерева	Длина			Диаметр			Коэффициент формы		
	$L \pm m$, мм	Lim L, мм	C, %	$D \pm m$, мм	Lim D, мм	C, %	$k \pm m$	Lim k	C, %
1	30,4 ± 0,9	21,0–37,2	15	18,8 ± 0,2	16,5–20,8	6	0,63 ± 0,02	0,52–0,80	13
2	29,8 ± 0,6	23,7–35,0	10	19,5 ± 0,3	17,0–25,7	8	0,66 ± 0,01	0,50–0,95	12
3	33,0 ± 0,6	26,0–37,5	9	16,9 ± 0,2	14,0–18,3	6	0,51 ± 0,01	0,43–0,61	8
4	26,2 ± 0,7	20,0–34,2	13	14,9 ± 0,3	12,4–18,2	10	0,57 ± 0,01	0,50–0,69	7
5	24,4 ± 0,5	17,5–28,7	10	15,8 ± 0,2	12,5–18,4	7	0,65 ± 0,01	0,59–0,71	5
6	27,1 ± 1,1	23,3–34,9	14	15,7 ± 0,5	13,2–18,8	10	0,58 ± 0,01	0,52–0,69	9
7	28,6 ± 0,4	24,7–33,0	7	14,7 ± 0,1	13,7–16,0	4	0,52 ± 0,00	0,48–0,58	5
8	28,0 ± 0,7	22,4–34,5	12	17,8 ± 0,2	16,6–19,3	4	0,64 ± 0,01	0,54–0,76	10
9	34,1 ± 0,6	29,7–39,2	7	16,2 ± 0,1	15,0–17,3	4	0,48 ± 0,01	0,42–0,56	7
10	33,3 ± 0,6	27,0–39,6	9	18,3 ± 0,2	16,0–20,0	7	0,55 ± 0,01	0,49–0,63	6

Средняя длина желудя в образцах 10 деревьев варьировала в пределах от $24,4 \pm 0,5$ мм (дерево № 5) до $34,1 \pm 0,6$ мм (дерево № 10), а абсолютные значения этого признака находились в границах от 17,5 до 37,5 мм. В отличие от длины диаметр желудя менее изменчивый признак – его средние значения варьировали от $14,7 \pm 0,1$ (дерево № 7) до $19,5 \pm 0,3$ мм (дерево № 2), на это указывают и меньшие значения коэффициента вариации у всех изученных образцов.

Определение коэффициента формы желудя показывает заметное различие деревьев по этому морфологическому признаку. У некоторых из них желуды при значении коэффициента формы $k \leq 0,5$ имеют выраженную удлиненно-овальную форму, а при большем значении – широкоовальную (рис. 3). У отдельных деревьев также наблюдается серповидная изогнутость большинства желудей (рис. 3, образцы в, д).

Низкий уровень изменчивости размеров нормально развитых желудей и их формы указывает на возможность использования их в качестве статистических признаков при изучении фенотипической структуры насаждений дуба каштанового, что представляет интерес для выявления особенностей становления в Крыму его интродукционной популяции при расширении культуры и налаживании селекционной работы.

Перспективы выращивания и практического использования вводимых в культуру лесных пород зависят от качества семян. Оценка жизнеспособности желудей дуба каштанового методом взрезания показало (табл. 4), что в Предгорной зоне Крыма в насаждениях дендропарка Агротехнологической академии и на территории пос. Молодёжное они имели близкие индивидуальные показатели.

В 2024 году в обоих насаждениях доля доброкачественных семян среди внешне нормально развитых желудей в урожае отдельных деревьев составляла 29–42 % (в среднем 35,7 %). Почти столько же желудей повреждено насекомыми и немногим меньше было за-

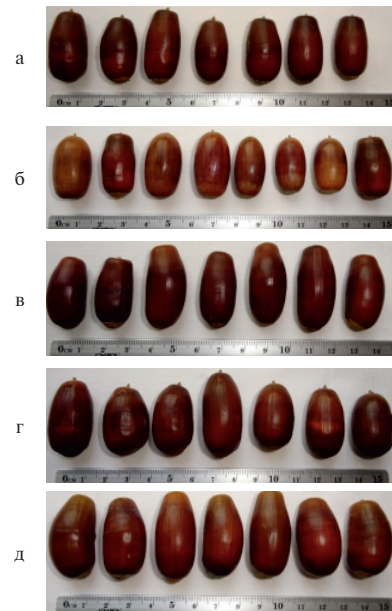


Рис. 3. Эндогенная и индивидуальная морфологическая изменчивость желудей дуба каштанового в Предгорной зоне Крыма

гнивающих семян. Проникновение инфекции в них, вероятно, также связано с деятельностью насекомых – через наносимые ими повреждения, мало заметные при внешнем осмотре желудей.

При интродукции древесных растений высшим показателем успешности их введения в культуру рассматривается способность давать не только жизнеспособные семена, но и образовывать самосев. Как показали наблюдения, в декоративной аллее в пос. Молодёжное под кронами материнских деревьев и на прилегающих участках зелёных насаждений самосев не образуется. Несмотря на относительно невысокое качество семян, на территории дендропарка Агротехнологического института дуб каштановый уже многие

годы успешно образует самосев в неполивных условиях без каких-либо приёмов содействия этому процессу. Под кронами плодоносящих деревьев в период исследований насчитывалось до 5–10 растений в возрасте до 5 лет. При загущенном стоянии и при затенении они представляют собой многолетние интенсивно

ветвящиеся небольшие растения высотой до 20 см с нечётко выраженным центральным побегом, напоминающие по строению и форме роста торчки дуба черешчатого. При благоприятных условиях они способны интенсивно расти и образовывать молодой древовидный подрост.

Таблица 4
Оценка качества семян дуба каштановидного урожая 2024 года в Предгорной зоне Крыма

Номер дерева	Распределение желудей по категориям состояния, %		
	Здоровые	Повреждённые насекомыми	Загнивающие
<i>Дендрологический парк Института «Агротехнологическая академия»</i>			
1	38	27	35
2	41	33	26
3	35	29	46
4	32	40	28
5	30	45	25
В среднем	35,2	34,8	32,0
<i>Аллея в пос. Молодёжное</i>			
1	42	36	22
2	37	35	28
3	42	27	31
4	31	40	29
5	29	44	27
В среднем	36,2	36,4	27,4

В настоящее время деревца семенного происхождения высотой 3–4,5 м, достигшие 15–20-летнего возраста, обнаружены на расстоянии более 100 м от материнских биогрупп. Естественное семенное возобновление

в парковых насаждениях без дополнительного ухода свидетельствует о большом адаптивном потенциале дуба каштановидного и перспективах практического использования его в Степном и Предгорном Крыму.

Заключение

Исследования роста и развития дуба каштановидного показали, что в условиях предгорной зоны Крыма он характеризуется достаточно быстрым ростом, высокой устойчивостью и долговечностью. В неполивных на-

саждениях к 65 годам деревья достигают высоты 23 м и более 50 см в диаметре ствола.

Способность успешно проходить все стадии годичного цикла онтогенеза и образовывать жизнеспособные семена позволяют наладить выращивание посадочного материала

этой породы, используя в качестве маточных имеющиеся насаждения.

Выявленная изменчивость деревьев по скорости роста, размерам и форме желудей, а также наличие варьирующей по годам половой структуры указывает на фенотипическую гетерогенность данного вида в имеющихся в Предгорном Крыму насаждениях. Это открывает возможность ведения работы по отбору в массовых посевах форм с повышенной устойчивостью к условиям степной зоны полуострова.

Учитывая полученные нами данные и накопленный опыт выращивания и использования дуба каштановидного в других, близких по природно-климатическим условиям районам бывшего СССР, эта порода может найти в

Крыму и в других районах юга России широкое применение в агролесомелиорации, городском зелёном строительстве, озеленения интенсивно строящихся автомобильных дорог.

Исследование выполнено по НИОКТР «Разработка и совершенствование элементов агротехнологий экологически безопасного, влагоресурсосберегающего выращивания сельскохозяйственных культур, создание исходного материала для селекции сортов и гибридов сорго, сохранение и восстановление биологического разнообразия лесных экосистем на основе цифровизации в условиях Крыма», № 121050400028–5 от 21.04. 2021 с финансированием за счёт собственных средств Крымского федерального университета им. В.И. Вернадского

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- Атрохин, В.Г. Древесные породы мира. Т. 3. Древесные породы СССР / В.Г. Атрохин, К.К. Калущий, Ф.Т. Тюриков; Под ред. К.К. Калущкого. – М. : Лесная промышленность, 1982. – 262 с.
- Булыгин, Н.Е. Фенологические наблюдения над древесными растениями: пособие по проведению учебно-научных исследований / Н.Е. Булыгин. – Л. : ЛТА, 1979. – 96 с.
- Григорьев, А.Г. Методические рекомендации по подбору деревьев и кустарников для озеленения степного и предгорного Крыма / А.Г. Григорьев. – Ялта : Никитский ботанический сад, 1980. – 27 с.
- Запрягаева, В.И. Использование декоративных растений в различных композициях зелёных насаждений / В.И. Запрягаева // Растения для декоративного садоводства Таджикистана / Отв. редактор П.И. Лапин. – М. : Наука, 1986. – С. 37–87.
- Захаренко, Г.С. Половая структура кедра атласского (*Cedrus atlantica* (Endl.) Manetti ex Carrière) в Крыму / Г.С. Захаренко, В.Е. Севастьянов // Бюллетень Главного ботанического сада РАН. – 2020. – № 3. – С. 34–43.
- Качалов, А.А. Деревья и кустарники / А.А. Качалов. – М. : Лесная промышленность, 1969. – 408 с.
- Колесников, А.И. Декоративная дендрология / А.И. Колесников. – М. : Лесная промышленность, 1974. – 704 с.
- Мауринь, А.М. Семеношение древесных экзотов в Латвийской ССР / А.М. Мауринь. – Рига : «Звайгзне», 1967. – 208 с.
- Рубцов, Л.И. Деревья и кустарники. Покрытосеменные. Справочник / Л.И. Рубцов / Отв. редактор Л.И. Рубцов. – Киев : Наукова думка, 1974. – 590 с.
- Севастьянов, В.Е. История создания дендрария Южного филиала НУБиП Украины «Крымский агротехнологический университет» / В.Е. Севастьянов // Науковий вісник НЛТУ України. – 2013. – Вып. 24. – С. 21–26.
- Севастьянов, В.Е. Результаты изучения древесно-кустарниковой растительности на территории Южного филиала НУБиП Украины «Крымский агротехнологический университет» / В.Е. Севастьянов, Л.Л. Попкова, Н.В. Потемкина, О.М. Багацкая // Труды Никитского ботанического сада. – 2012. – Т. 134. – С. 476–490.



12. Царалунга, В.В. Грозобоины на дубе / В.В. Царалунга, Е.С. Кагарманова // Вестник ВГУ, Серия: Химия. Биология. Фармация. – 2007. – № 1. – С. 108–110.

REFERENCES

1. Atrokhin V.G., Kalutsky K.K., Tyurikov F.T. Ed. by K.K. Kalutsky Tree Species of the World. Vol. 3. Tree Species of the USSR.. Moscow, Forestry industry, 1982, 262 p.
2. Bulygin N.E. Phenological Observations of Woody Plants. Manual for Conducting Educational and Scientific Research. Leningrad, ЛТА, 1979, 96 p.
3. Grigoriev A.G. Methodological Recommendations for Selecting Trees and Shrubs for Landscaping the Steppe and Foothills of Crimea. Yalta, Nikitsky Botanical Garden, 1980, 27 p.
4. Zapryagaeva V.I. Use of ornamental plants in various green space compositions. *Plants for ornamental gardening in Tajikistan [Rasteniya dlya dekorativnogo sadovodstva Tadzhikistana]*. Moscow, Science, 1986, pp. 37–87.
5. Zakharchenko G.S., Sevastyanov V.E. Sex structure of Atlas cedar (*Cedrus atlantica* (Endl.) Manetti ex Carrière) in Crimea. *Bulletin of the Main Botanical Garden of the Russian Academy of Sciences [Byulleten' Glavnogo botanicheskogo sada RAN]*, 2020, no. 3, pp. 34–43.
6. Kachalov A.A. Trees and shrubs. Moscow, Forestry industry, 1969, 408 p.
7. Kolesnikov A.I. Ornamental Dendrology. Moscow, Forestry industry, 1974, 704 p.
8. Mauriņ' A.M. Seed Production of Exotic Trees in the Latvian SSR. Riga, "Zvaigzne", 1967, 208 p.
9. Rubtsov L.I. Trees and Shrubs. Angiosperms. Handbook. Editor-in-Chief L.I. Rubtsov. Kyiv, Naukova Dumka, 1974, 590 p.
10. Sevastyanov V.E. History of the Creation of the Arboretum of the Southern Branch of the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine "Crimean Agrotechnological University". *Naukovyi visnik NLTU of Ukraine [Naukoviy visnik NLTU Ukraïni]*, 2013, iss. 24, pp. 21–26.
11. Sevastyanov V.E., Popkova L.L., Potemkina N.V., Bagatskaya O.M. Results of the study of woody and shrubby vegetation on the territory of the Southern Branch of the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine "Crimean Agrotechnological University". *Transactions of the Nikitsky Botanical Garden [Trudy Nikitskogo botanicheskogo sada]*, 2012, vol. 134, pp. 476–490.
12. Tsaralunga V.V., Kagarmanova E.S. Hail damages on an oak. *Bulletin of VSU, Series: Chemistry. Biology. Pharmacy [Vestnik VGU, Seriya: Khimiya. Biologiya. Farmatsiya]*, 2007, no. 1, pp. 108–110.

Статья поступила в редакцию 22.10.2025

DOI: 10.21178/2079–6080.2026.1.119

УДК 630*231:[582.632.2+582.475]

Естественное возобновление дуба скального и сосны крымской под пологом искусственно созданных насаждений внутрикуэстовых ландшафтов лесостепного предгорья Крыма

© А.Н. Салтыков

Natural reproduction of sessile oak and crimean pine under the canopy of artificially created plantings of intra-cuesta landscapes of the forest-steppe foothills of the Crimea

A.N. Saltykov (Institute "Agrotechnological Academy" at the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "V.I. Vernadsky Crimean Federal University")

In the second half of the last century, as a result of the implementation of a large-scale forest melioration program on the peninsula, artificial plantations were created within the boundaries of the intra-cuesta landscapes of the forest-steppe foothills of the Crimea, predominantly dominated by Crimean pine (*Pinus nigra* J.F. Arnold subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe). Currently, against the background of the transformation of the spatial structure of simple, pure pine stands, bursts of natural regeneration of sessile oak (*Quercus petraea* Liebl.) and Crimean pine are observed with a certain periodicity under their canopy and beyond the boundaries of the outer contour. The presence of viable cenopopulations of *P. nigra* subsp. *pallasiana*, as a consequence of the population surge, is limited to the space of lands withdrawn from agricultural use. In this regard, it is legitimate to assert that the natural regeneration of Crimean pine is a consequence of anthropogenic transformation of the landscape. Viable cenopopulations and sub-cenopopulation fragments of sessile oak undergrowth are equally common both under and beyond the canopy of stands. Their presence is due to the restoration of connections between different trophic levels of foothill forest ecosystems, lost during the establishment of pine plantations. The presence of opposing and synchronous processes – namely, the degradation of plantations and the formation of viable cenopopulations of *Q. petraea* and *P. nigra* subsp. *pallasiana* – is a consequence of the combined influence of the biota of the intra-cuesta landscape, which determines the rate of transformation of the forest cover of the Crimean foothills.