

плотностью посадки личинок лещей, регулярном кормлении и наибольшей продолжительностью нахождения в прудах. Сколиоза у лещей в прудах не отмечено.

Более 100 особей молоди из опыта № 1 перевели в садок для формирования ремонтного стада черного леща второго поколения селекции. При регулярном кормлении сеголетки на искусственных кормах выросли до 7-9 г, двухлетки до 50-200 г, трехлетки до 170-400 г.

Несколько тысяч штук молоди лещей выпустили в водоем-охладитель. В водозаборном и водосбросном каналах водоема-охладителя с повышенной температурой, обильной кормовой базой бентоса, большим количеством моллюсков и растительности темп роста лещей оказался наиболее высоким. Так, двухлетки выросли до 200-490 г, трехлетки до 600-950 г. Это сравнимо с четырехлетками и пятилетками при формировании исходного маточного стада.

Использование в промышленных масштабах технологии воспроизводства и культивирования черного амурского леща будет способствовать увеличению его численности в природе и внедрению этого ценного вида в качестве объекта аквакультуры в прудовых и тепловодных рыбоводных хозяйствах России.

Список литературы

1. Васильева Е.Д., Макеева А.П. Таксономический статус черного амурского леща и некоторые замечания по поводу проблем таксономии родов *Megalobrama* и *Sinibrama* (*Cyprinidae*, *Cultrinae*) // *Вопр. ихтиолог.* 2003. Т. 43 (5): С. 607-623.
2. Горяинов А.А., Барабаншиков Е.И., Шаповалов М.Е. Рыбохозяйственный атлас рыб озера Ханка. Владивосток: ТИПРО-Центр. 2014. 205 с.
3. Курдяева В.П. Некоторые данные о гаметогенезе и половом цикле черного амурского леща (*Megalobrama terminalis* (Rich.)). // *Известия ТИПРО.* 2000. Т. 27. С. 440-452.
4. Моисеев П.А. Опыт КНР по развитию аквакультуры и рыболовства во внутренних водоемах (Методические рекомендации). М. 1990. 27 с.
5. Никольский Г. В. Рыбы бассейна Амура. М, 1956. 551 с.

ЛЕСА С ДУБОМ ЗУБЧАТЫМ (*QUERCUS DENTATA* THUNB.) И ИХ ТАКСАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Сибирина Л.А., Гладкова Г.А.

ФГБУН Биолого-почвенный институт ДВО РАН

FORESTS WITH DAIMYO OAK (*QUERCUS DENTATA* THUNB.) AND THEIR VALUATION CHARACTERISTICS

Sibirina L.A., Gladkova G.A.

Institute of Biology and Soil Science FEB RAS, Vladivostok, Russia, sibirina@ibss.dvo.ru,
gladkova@ibss.dvo.ru

An attempt was made to assess the current state of the forest with Daimyo oak. Inventory indices of these forest stands on the study areas are presented.

Дуб зубчатый – ценное лекарственное, пищевое и декоративное листопадное дерево высотой 8-12 м (реже 15 м) и до 70 см в диаметре на высоте груди (1,3 м). Однолетние побеги толстые, ребристые, густорыжеопушенные. Листья плотные, снизу опушенные рыжеватыми простыми и звездчатыми волосками. Плоды почти сидячие. Плюска до 1,5 см длиной, с широколинейными, отогнутыми назад чешуйками, снаружи с коротким белым опушением. В Российской Федерации встречается только на юге Приморского края и на о. Кунашир, является редким видом и подлежит охране [2–4].

В Приморском крае ареал дуба зубчатого представлен четырьмя изолированными участками – 1) юг Хасанского района, 2) Партизанский район и Находкинский городской округ, 3) Лазовский заповедник и 4) окрестности оз. Ханка. Все участки с дубом зубчатым (исключение Лазовский заповедник) приурочены к зоне интенсивного хозяйственного освоения. Они периодически прогорают, вырубаются, все это ведет к сокращению их площадей и изменению структуры.

Цель нашей работы – оценить запасы лесов с участием дуба зубчатого на юге Приморского края для разработки мер охраны этого вида и выделения в дальнейшем генетических резерватов для сохранения реликтового вида.

Нами были обследованы лесные участки с участием дуба зубчатого в Партизанском муниципальном районе (полуостров Трудный, окрестности сел Новолитовск, Кирилловка, Михайловка – до с. Екатериновка). Общая площадь обследования около 4 500 га. Леса с преобладанием или значительным участием дуба зубчатого встречаются редко и небольшими участками (обычно до 0,5 га, но не более 1,5 га) и занимают покатые и средней крутизны склоны преимущественно южных экспозиций, увалы и невысокие хребты до 250 м над ур. моря. Эти леса представляют собой комплекс лесных сообществ различающихся по участию в составе древостоя дуба зубчатого и других лиственных пород. Современные дубовые леса из дуба зубчатого характеризуются довольно простой структурой. Происхождение смешанное (семенное и порослевое). Стволы деревьев частично поврежденные (морозобоины, дупла, огневые повреждения), доля фауных и поврежденных деревьев – 50–70 %. Встречаются участки, пройденные низовыми пожарами, где повреждённые деревья составляют до 100 %. Возраст крупных деревьев от 45 до 70 лет. Прирост по диаметру составляет до 0,8 см в год. Древостой низкопроизводительные – класс бонитета IV. Полнота насаждения 0,4-0,5 (0,6), встречаются участки полнотой 0,3 и редины с полнотой 0,2–0,1. Класс товарности 3, выход деловых и полуделовых стволов не превышает 10 %.

Подрост представлен порослевым и семенным дубом зубчатым, липой амурской, ясенем носолистным и бархатом амурским. Благонадёжного семенного подроста ценных древесных пород мало. Размещен по площади неравномерно (на 1 га 0,05–0,1 тыс. шт.), подрост постоянно уничтожается низовыми пожарами. Возобновление на участках с дубом зубчатым – неудовлетворительное. Существующий древостой обречен на медленное разрушение.

Таксационная характеристика древостоев с участием дуба зубчатого приведена в таблице (данные в пересчете на 1 га).

Таблица. Характеристика древостоев на пробных площадях

Состав древостоя по запасу	Количество, шт.	Сумма площадей сечения, м ²	Запас древесины, м ³	Средний диаметр, см	Средняя высота, м
10Дз ед. Бд, Бх	860	36,12	262,0	23,1	11,6
5Д 3Дз 2Дгиб	240	8,80	62,8	21,6	10,5
8Дз 1Дгиб 1Бд ед. Д	1400	34,70	257,2	17,7	10,0
9Дз 1Дгиб ед. Бд	920	13,66	86,4	13,7	9,3
6Дз 4Д	325	29,18	224,0	33,8	14,8
5Дз 4Дгиб 1Д +Бд	560	28,04	208,2	25,3	12,0
7Д 2Дз 1Лп +Бд	480	38,76	297,2	32,1	14,5

Примечание: Дз – дуб зубчатый; Д – дуб монгольский, Дгиб – дуб гибридный (Д х Дз), Бд – береза даурская, Бх – бархат амурский, Лп – липы (амурская + маньчжурская)

Как видно из таблицы доля участия дуба зубчатого в составе древесного полога колеблется от 20 до 90 %; средняя высота изменяется от 9,3 до 14,5 м, а средний диаметр – от 13,7 до 33,8 см.

В Партизанском районе по данным В.П. Верхолат [1] смешанные древостой с дубом зубчатым наиболее обычны. На основании количественного и качественного состояния древостоев с дубом зубчатым выделены следующие варианты лесных ассоциаций:

- дубовый лес из дуба зубчатого с отдельными особями березы даурской и бархатом;
- смешанный дубовый лес из дуба монгольского, дуба зубчатого и их гибридных форм;
- дубовый лес из дуба монгольского, дуба зубчатого с березой даурской и липой;
- дубовый лес из дуба зубчатого, д. гибридного с включениями дуба монгольского и березы даурской.

В кустарниковом ярусе повсеместно доминирующим видом является леспедеца двуцветная (*Lespedeza bicolor* Turcz.), примесь других видов: лещина разнолистная (*Corylus heterophylla* Fisch. ex Trautv.), малина боярышниковлистная (*Rubus crataegifolius* Bunge), бересклет малоцветковый (*Euonymus pauciflora* Maxim.) незначительна. Встречаются небольшие участки с преобладанием лещины разнолистной. Высота кустарникового яруса – до 1,5 м, сомкнутость 0,3–0,6, количество около 2,0–2,5 тыс. шт. га⁻¹.

В травяном ярусе отмечено около 250 видов, но доминируют осоки (*Carex nanella* Ohwi, *C. reventa* V. Krecz., *C. pallida* C.A. Mey., *C. lancibracteata* A.E. Kozhevnikov, *C. siderosticta* Hance), злаки – мятлик Скворцова (*Poa skvortzovii* Probat.), вейник короткохололковый (*Calamagrostis brachytricha* Steud), в. Лангсдорфа (*C. langsdorffii* (Link) Trin.), овсяница дальневосточная (*Festuca*

extremiorientalis Ohwi), веероцветник китайский (*Miscanthus sinensis* Anderss.), серобородник сибирский (*Spodiopogon sibiricus* Trin.), трищетинник сибирский (*Trisetum sibiricum* Rupr. s.l.) и др.). Из лесного разнотравья преобладают деллингерия шершавая (*Doellingeria scabra* (Thunb.) Nees), бузульник Фишера (*Ligularia fischeri* (Ledeb.) Turcz.), ландыш Кейске (*Convallaria keiskei* Miq.), веретенник обратнойщевидный (*Atractylodes ovata* (Thunb.) DC.), марьяник розовый (*Melampyrum roseum* Maxim.), недоселка копьевидная (*Cacalia hastata* L.), герань волосистотычинковая (*Geranium eriostemon* Fisch.), бубенчик перескиелистный (*Adenophora pereskifolia* (Fisch. ex Schult.) G. Don fil.), прутьевик вырезанный (*Rabdosia excisa* (Maxim.) Hara), п. сизочашечный (*R. glaucocalyx* (Maxim.) Probat.), володушка длинноручевая (*Bupleurum longiradiatum* Turcz.), полыни (*Artemisia gmelinii* Web. ex Stechm., *A. stolonifera* (Maxim.) Kom., *A. rubripes* Nakai и *A. keiskeana* Miq.), подмаренник северный (*Galium boreale* L.) и другие. Из папоротников – чистоустник азиатский (*Osmundastrum asiaticum* (Fern.) Tagawa), орляк обыкновенный (*Pteridium aquilinum* L.), коchedыжник китайский (*Athyrium sinense* Rupr.) и другие. Общее проективное покрытие трав составляет 60–80 %, высота 0,2–1,0 м.

В обследованных дубовых лесах отмечены охраняемые (краснокнижные) виды: дуб зубчатый, пион обратнойщевидный (*Paeonia obovata* Maxim.), пион молочноцветковый (*Paeonia lactiflora* Pall.), венерин башмачок настоящий (*Cypripedium calceolus* L.), венерин башмачок крупноцветковый (*Cypripedium macranthon* Sw.), венерин башмачок пятнистый (*Cypripedium guttatum* Sw.), гляцелистник японский (*Liparis japonica* (Miq.) Maxim.), ирис мечевидный (*Iris ensata* Thunb.), аралия материковая (*Aralia continentalis* Kitag.), калопанакс семилопастный (*Kalopanax septemlobus* (Thunb.) Koidz.).

Таким образом, на обследованной территории встречаются только нарушенные дубовые леса с дубом зубчатым. Для сохранения лесов с преобладанием дуба зубчатого на территории Приморского края необходимо проводить мероприятия по минимизации негативных последствий хозяйственной деятельности и лесных пожаров. Необходимо разработать систему мероприятий по сохранению генофонда дуба зубчатого и других растений, занесенных в красные книги различных рангов произрастающих в дубняках *in situ* и *ex situ*.

Список литературы

1. Верхолат В.П. Эколого-морфологические и фитоценологические особенности сообществ из дуба зубчатого (*Quercus dentata* Thunb.) на юге Приморского края // Леса и лесообразовательный процесс на Дальнем Востоке: Материалы международной конференции, посвященной 90-летию со дня рождения чл.-корр. РАН Б.П. Колесникова. Владивосток: Биолого-почвенный институт ДВО РАН, 1999. С. 78–80.
2. Красная книга Приморского края: Растения. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и грибов. Владивосток: АВК «Апельсин», 2008. 688 с.
3. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) М.: Т-во науч. изданий КМК, 2008. 855 с.
4. <http://www.iucnredlist.org>

ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ РУКОВОДИТЕЛЕЙ ТУШЕНИЯ КРУПНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЬЮТЕРНОГО ТРЕНАЖЕРА

Телицын Г.П.

Хабаровский институт повышения квалификации в области экологии и лесопользования

IMPROVEMENT OF QUALIFICATION OF FIRE BOSSES OF LARGE FOREST FIRES BASED ON A COMPUTER ENTRAINMENT TOOL

Telicin G.P.

Khabarovsk Institute for improvement of qualification of experts in the sphere of ecology and forest use.
genrihtelicin@mail.ru

A computer Code is developed for forecasting forest fires behavior parameters (the rate of spread, flame height, fire perimeter and burnt area) in the real time regime. The Code is settled on maps created based on Arc-Info & Arc-View Microsoft products for the terrain of the Gassinsky Model Forest in 1997–2003, where and when the Code was calibrated and verified. This Code predicts forest fire behavior taking into account weather conditions and the burning fuel mode. Also it provides possibilities for testing various tactics of fire suppression, construct fire suppression plans using catlines, firemen with hantools and backfiring. It is also used as an entrainment tool for improvement of qualification of forest fire bosses in the Russian Far East.