

УДК 630\*443.3

## СЕМЕННОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО В ДУБРАВАХ И СОСНЯКАХ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

© 2021 г. Б. П. Чураков<sup>а, \*</sup>, Р. А. Чураков<sup>а</sup>

<sup>а</sup>Ульяновский государственный университет, ул. Л. Толстого, 42, Ульяновск, 432017 Россия

\*E-mail: churakovbp@yandex.ru

Поступила в редакцию 06.02.2020 г.

После доработки 27.04.2020 г.

Принята к публикации 03.02.2021 г.

Проведены исследования процессов естественного семенного возобновления дуба черешчатого в различных типах леса с кустарниковым подлеском разной густоты. Установлено, что во всех обследованных типах леса наибольшая густота разновозрастного самосева дуба отмечена в снытьево-ясменниковых дубняках (2300 шт. га<sup>-1</sup>), наименьшая в сосняках бруснично-зеленомошниковых (1700 шт. га<sup>-1</sup>). Во всех типах леса густота самосева дуба постепенно снижается по мере увеличения его возраста. Во всех типах леса наибольшая густота самосева дуба отмечена в насаждениях с редким и средним по густоте подлеском. В обследованных насаждениях многовершинные дубки отсутствуют в однолетнем самосеве, но выявлены в самосеве старше 2 и 3 летнего возраста.

*Ключевые слова:* естественное возобновление, густота подлеска, дуб черешчатый, многовершинность дубков.

DOI: 10.31857/S0024114821030049

Состояние дубрав вызывает глубокую озабоченность не только ученых лесоводов, но и широкой общественности. На протяжении длительного времени они подвергаются периодическому усыханию и деградации. Эти процессы носят глобальный характер и наблюдаются на протяжении всего ареала дуба (Вакин, 1954; Енькова, 1976; Молчанов, 1978; Романовский, 2002; Рубцов, Уткина, 2008; Селочник, 2015; Petrescu, 1974, 1981; Delatour, 1983; Oleksyn, Przybyl, 1987; Сапек, Brutovsky D., Findo S., 1990; Oszako, 2004). По данным В.Г.Панина (1995), за период с 1990 по 1995 г. доля дубовых лесов в европейской части России сократилась на 180 тыс. га. За последние 130 лет площадь дубрав России уменьшилась в 3 раза (Фадеев, 1997). В.К.Тузов (2005) приводит данные о том, что за неполные 30 лет (с 1966 по 2003 г.) площадь дубрав в европейской части России сократилась почти на 30%, причем в основном за счет молодых (Ерусалимский, 2009). Большинство современных наших дубрав (63.9%) имеют порослевое происхождение (Царалунга, Харченко, 2006).

В Ульяновской области площадь дубовых лесов сократилась со 139 тыс. га в 1995 г. до 96.3 тыс. га в 2008 г., т.е. примерно на 30%. На столько же снизилась площадь молодняков дуба — с 14.0 тыс. га в 1995 г. до 9.4 тыс. га в 2008 г. Необходимо отметить, что 91.7% дубовых лесов области имеет порослевое происхождение.

Анализ отечественной и зарубежной литературы дает основание говорить о трех основных факторах, влияющих на стабильность лесных экосистем: абиотические, биотические и антропогенные. Для дубрав особенно опасно комплексное воздействие этих факторов (Ильющенко, Романовский, 2000; Калиниченко, 2000; Тузов, 2005; Каплина, Селочник, 2015; Селочник, 2015; Чеботарева, Чеботарев, Стороженко, 2015; Чеботарев, Чеботарева, Стороженко, 2016; Petrescu, 1974; Ragazzi, Moricca, Dellavalle, 1998), поскольку оно вызывает снижение жизнеспособности дуба, которое в сочетании с низкой устойчивостью порослевых насаждений приводит к сокращению продолжительности жизни дубрав.

Одной из причин сокращения площади дубовых лесов нужно считать, наряду с долговременным порослевым возобновлением, почти полное отсутствие естественного семенного возобновления (Царалунга, 2003; Тузов, 2005; Ерусалимский, 2009; Селочник, 2015; Яшнов, 1932). Это связано как со снижением репродуктивной способности порослевых деревьев, так и с отсутствием соответствующего ухода за появляющимся самосевом дуба (Калиниченко, 2000; Романовский, 2002).

В связи с вышеизложенным очень актуальными и своевременными являются исследования процессов естественного семенного возобновле-

Таблица 1. Таксационная характеристика насаждений

Квартал	Выдел	Площадь, га	Состав	Класс возраста	Класс бонитета	Полнота	Н <sub>ср</sub> , м	Д <sub>ср</sub> , см	Тип леса	Запас, м <sup>3</sup> га <sup>-1</sup>	Густота подлеса
1	3	11.8	7ДН 2СЕ1Л	ДН-VI СЕ-IV	III	0.7	18 22	20 28	ДСНЯС	80	Редкий
17	12	8.9	7ДН2Л 1СЕ	ДН-VII СЕ-V	II	0.6	20 24	24 32	ДСНЯС	90	Средний
34	8	7.8	8ДН 1СЕ1Л	ДН-VII СЕ-V	II	0.7	20 25	24 34	ДСНЯС	90	Густой
6	7	3.4	8ДН2СЕ + + Кл	ДН-VI СЕ-IV	III	0.7	16 19	20 24	ДМТР	80	Редкий
6	16	4.2	8ДН1СЕ 1Кл	ДН-VII СЕ-IV	III	0.7	17 19	20 24	ДМТР	80	Средний
6	20	12.5	7ДН2СЕ 1Кл	ДН-VII СЕ-V	II	0.7	16 24	20 32	ДМТР	90	Густой
116	12	7.8	8С2ДН	С-III ДН-V	II	0.7	18 15	22 18	СБРЗМ	150	Редкий
118	9	5.6	7С1ДН 1Б	С-IV ДН-V	II	0.7	22 16	28 18	СБРЗМ	190	Средний
118	16	6.2	8С2ДН	С-III ДН-IV	II	0.7	19 12	22 14	СБРЗМ	170	Густой

Примечание. ДН – дубняк низкоствольный, С – сосна обыкновенная, СЕ – сосна естественного происхождения, Б – береза повислая, Л – липа мелколистная, Кд – клен остролистный, Н<sub>ср</sub> – средняя высота деревьев, Д<sub>ср</sub> – средний диаметр.

ния дуба в разных лесорастительных условиях и влияния на эти процессы различных факторов.

Целью данного исследования является изучение хода естественного семенного возобновления дуба черешчатого в сосняках и порослевых дубравах с кустарниковым подлеском разной густоты.

## ОБЪЕКТЫ И МЕТОДИКА

Объектами исследований послужили дубовые и сосновые насаждения Кузоватовского лесничества Ульяновской области. Во всех типах леса подлесок представлен в основном лещиной обыкновенной *Corylus avellana* L. с единичным участием бересклета бородавчатого *Euonymus verrucosa* Scop. и рябины обыкновенной *Sorbus aucuparia* L. Степень густоты подлеса определялась по степени сомкнутости крон кустарников: редкий подлесок – до 0.4; средний – от 0.4 до 0.6; густой – свыше 0.6.

Сосняки бруснично-зеленомошниковые (СБРЗМ): почва скрытоподзолистая, песчаная. Подлесок: лещина обыкновенная и бересклет бородавчатый. В травяно-кустарничковом ярусе преобладают брусника *Vaccinium vitis-idaea* L. и зеленые мхи *Polytrichum commune* L., *Pleurocium schreberi* L., *Dicranum undulatum* L. Общее проективное покрытие травяного яруса 25–30%.

Дубняки мелкотравные (ДМТР): почва темно-серая лесная, среднесуглинистая. Подлесок: ле-

щина обыкновенная, бересклет бородавчатый и рябина обыкновенная. Травяной ярус представлен мятликом луговым *Poa pratensis* L., грушанкой круглолистной *Pyrola rotundifolia* L., сочевичником весенним *Lathyrus vernus* L., земляникой лесной *Fragaria vesca* L., ландышем майский *Convallaria majalis* L., подмаренником северным *Galium boreale* L., звездчаткой ланцетовидной *Stellaria holostea* L. осокой лесной *Carex sylvatica* Huds. Общее проективное покрытие травяного яруса 65–70%.

Дубняки снытьево-ясменниковые (ДСНЯС): почва серая лесная, легкосуглинистая. Подлесок: лещина обыкновенная и бересклет бородавчатый. В травяном ярусе представлены сныть обыкновенная *Aegopodium podagraria* L., ясменник пахучий *Asperula odorata* L. ландыш майский, герань лесная *Geranium sylvaticum* L., земляника лесная, будра плющевидная *Glechoma hederaceae* L. Общее проективное покрытие травяного яруса 70–75%.

В таблице 1 представлена таксационная характеристика обследованных насаждений.

Для определения возраста самосева в каждом типе леса отбиралось по 30 молодых дубков, которые срезались на уровне корневой шейки и под лупой определялось количество годовых колец. Таким образом, были исследованы 90 дубков в трех типах леса. Затем с помощью линейки измерялись высоты, а с помощью штангельциркуля – диаметры срезанных дубков и для каждого воз-

**Таблица 2.** Средние высоты и средние диаметры дубков в различных типах леса

Тип леса	Морфометрические показатели								
	однолетки, $X \pm S_x$			двухлетки, $X \pm S_x$			трехлетки, $X \pm S_x$		
	к-во, шт.	$H_{cp}$ , см	$D_{cp}$ , мм	к-во, шт.	$H_{cp}$ , см	$D_{cp}$ , мм	к-во, шт.	$H_{cp}$ , см	$D_{cp}$ , мм
ДСНЯС	13	4.6 ± 0.3	1.7 ± 0.2	9	7.2 ± 0.6	2.8 ± 0.3	8	9.0 ± 0.9	3.2 ± 0.2
ДМТР	11	4.5 ± 0.3	1.6 ± 0.2	10	7.0 ± 0.6	2.8 ± 0.3	9	9.2 ± 0.8	3.3 ± 0.3
СБРЗМ	12	4.4 ± 0.2	1.6 ± 0.1	10	6.8 ± 0.5	2.7 ± 0.2	8	9.1 ± 0.7	3.3 ± 0.2
Среднее	12	4.5	1.6	10	7.0	2.8	8	9.1	3.3

Примечание.  $X$  – среднееарифметическое значение показателя,  $S_x$  – ошибка среднееарифметического.

раста определялись средние высоты  $H_c$  и средние диаметры  $D_c$  для каждого возраста в каждом типе леса.

В каждом обследованном насаждении закладывались пробные площади размером  $10 \times 20 \text{ м} = 200 \text{ м}^2$  в 6 кратной повторности, на которых проводился учет естественного семенного возобновления дуба с подразделением его на 3 возрастные группы: одно-, двух- и трехлетние. Полученные на пробных площадях результаты учета численности самосева переводились на 1 га.

Для оценки влияния типов леса и степени густоты кустарникового подлеска на численные показатели естественного возобновления дуба был использован двухфакторный дисперсионный анализ без повторений с использованием программы Excel.

При использовании дисперсионного анализа тип леса и степнь густоты подлеска оценивались в баллах: СБРЗМ – 1 балл, ДМТР – 2 балла, ДСНЯС – 3 балла; редкий подлесок – 1 балл, средний – 2 балла, густой подлесок – 3 балла.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Учет естественного возобновления дуба проводился в августе–сентябре 2019 г. На успешность лесовозобновления существенное влияние оказывают многие факторы: урожайность древесных пород, всхожесть семян, вредители и болезни, почвенно-климатические условия и др. В связи с тем, что учет естественного возобновления дуба осуществлялся единовременно, было решено условно не учитывать влияние перечисленных факторов, а обратить внимание на роль кустарникового подлеска в процессе естественного семенного возобновления дуба. А поскольку в обследованных насаждениях в подлеске преобладала лещина обыкновенная, акцент сделан именно на этот вид кустарника.

В таблице 2 представлены данные по определению средних высот и средних диаметров молодых дубков в обследованных типах дубняков.

Таким образом, однолетние дубки в обследованных насаждениях во всех типах леса имели средние высоты 4.5 см, средние диаметры 1.6 мм; двухлетний самосев соответственно – 7.0 см и 2.8 мм; трехлетний – 9.1 см и 3.3 мм. Дубки с высотами до 5.2 см относились к однолетним, от 5.2 до 8.0 см – к двухлетним, от 8.0 до 11.0 см – к трехлетним, поскольку в обследованных дубняках максимальную высоту самосев дуба имел высоту 11.0 см.

В таблице 3 приведены результаты учета естественного семенного возобновления дуба в разных типах леса.

Результаты исследований естественного возобновления дуба в различных типах леса дают основание констатировать следующее.

Наибольшее число самосева дуба отмечено в ДСНЯС (в среднем 2300 шт. га<sup>-1</sup>), наименьшее – в СБРЗМ (в среднем 1700 шт. га<sup>-1</sup>). Промежуточное положение по этому показателю занимают ДМТР (в среднем 2000 шт. га<sup>-1</sup>).

Наибольшее число дубового самосева в ДСНЯС отмечено в насаждениях с редким подлеском – 2450 шт. га<sup>-1</sup>, наименьшее – в насаждениях со средним подлеском – 2200 шт. га<sup>-1</sup>. В ДСНЯС численность однолетнего самосева дуба во всех вариантах густоты подлеска находится примерно на одном уровне. Это говорит о том, что успешность возобновления дуба в данных условиях зависит в основном от урожая желудей и их всхожести. Во второй возрастной группе (двухлетки) численность самосева дуба в насаждениях с редким и средним подлеском находится примерно на одном уровне. Но в дубняках с густым подлеском картина меняется: численность самосева дуба падает по сравнению с насаждениями со средним и редким подлеском (соответственно на 34 и 20%). В третьей возрастной группе (трехлетки) численность самосева в насаждениях с редким и средним подлеском находится примерно на одном уровне, а в дубняках с густым подлеском отмечено увеличение численности самосева на 56% по сравнению с насаждениями с редким под-

Таблица 3. Результаты учета естественного семенного возобновления дуба

Тип леса	Густота подлеска	Численность самосева, шт.				
		однолетки, $X \pm S_x$	двухлетки, $X \pm S_x$	трехлетки, $X \pm S_x$	всего на пробной площади	итого на 1 га
ДСНЯС	Редкий	22 ± 1.1	18 ± 1.0	9 ± 0.7	49	2450
ДСНЯС	Средний	19 ± 1.2	15 ± 1.1	10 ± 1.1	44	2200
ДСНЯС	Густой	20 ± 0.6	12 ± 0.8	14 ± 0.5	46	2300
Среднее		20	15	11	46	2300
ДМТР	Редкий	17 ± 1.0	14 ± 0.9	9 ± 0.5	40	2000
ДМТР	Средний	18 ± 1.2	16 ± 0.8	10 ± 0.6	44	2200
ДМТР	Густой	16 ± 0.8	9 ± 0.6	11 ± 0.4	36	1800
Среднее		17	13	10	40	2000
СБРЗМ	Редкий	13 ± 0.7	10 ± 0.6	8 ± 0.4	31	1550
СБРЗМ	Средний	15 ± 0.8	14 ± 0.5	10 ± 0.4	39	1950
СБРЗМ	Густой	14 ± 0.6	6 ± 0.4	12 ± 0.5	32	1600
Среднее		14	10	10	34	1700

Примечание: пояснения в табл. 1 и 2. Для двухфакторного дисперсионного анализа приведены типовые формы таблиц и обозначений, которые выдает компьютерная программа Excel.

леском и на 40% по сравнению с насаждениями со средним подлеском.

В ДМТР численность однолетнего самосева дуба во всех вариантах опыта находится примерно на одном уровне. В двухлетней возрастной группе в дубняках с редким и средним подлеском численность самосева примерно одинаковая, но уменьшается в насаждениях с густым подлеском: на 36% по сравнению с дубняками с редким подлеском и на 44% по сравнению с дубняками со средним подлеском. В третьей возрастной группе в дубняках с редким и средним подлеском численность дубового самосева находится примерно на одном уровне, а в насаждениях с густым подлеском количество самосева учтено на 22% больше, чем в насаждениях с редким и на 11% больше, чем в дубняках со средним подлеском.

В СБРЗМ число дубового самосева в возрасте одного года в насаждениях с редким, средним и густым подлеском остается примерно на одном уровне. В возрасте двух лет в сосняках со средним подлеском оно увеличилось на 40% по сравнению с насаждениями с редким подлеском. В сосняках с густым подлеском наблюдается снижение численности самосева дуба на 40% по сравнению с насаждениями с редким и на 57% – средним подлеском. В третьей возрастной группе наблюдается увеличение числа самосева дуба по мере увеличения густоты подлеска.

С целью выявления зависимости естественного возобновления дуба от типа леса и густоты подлеска был проведен двухфакторный дисперсионный анализ без повторений. В табл. 4 представлены данные по двухфакторному дисперсионному

анализу зависимости численности однолетнего самосева дуба от типа леса и густоты подлеска.

Проведенный дисперсионный анализ дает основание констатировать, что в обследованных древостоях дуба численность однолетнего самосева зависит от типа леса ( $F = 15.5 \rightarrow F_{\text{крит.}} = 6.9$ ), но не зависит от густоты подлеска ( $F = 0.2 \leftarrow F_{\text{крит.}} = 6.9$ ). Следовательно, по мере улучшения лесорастительных условий от СБРЗМ к ДСНЯС численность однолетнего естественного возобновления дуба увеличивается.

Результаты двухфакторного дисперсионного анализа для двухлетнего самосева дуба представлены в табл. 5.

Результаты проведенного дисперсионного анализа показывают, что численность двухлетнего самосева дуба мало зависит от типа леса ( $F = 5.4 \leftarrow F_{\text{крит.}} = 6.9$ ), но зависит от густоты подлеска ( $F = 8.9 \rightarrow F_{\text{крит.}} = 6.9$ ), т.е. с ее повышением численность двухлетнего самосева дуба уменьшается.

В таблице 6 представлены данные по двухфакторному дисперсионному анализу для трехлетнего самосева дуба.

Результаты дисперсионного анализа дают основание говорить о том, что в обследованных насаждениях численность трехлетнего самосева дуба не зависит от типа леса ( $F = 1.2 \leftarrow F_{\text{крит.}} = 6.9$ ), но зависит от густоты подлеска ( $F = 12.4 \rightarrow F_{\text{крит.}} = 6.9$ ) – с повышением густоты подлеска численность самосева дуба увеличивается.

Во всех обследованных типах леса численность однолетнего самосева дуба практически не зависит от густоты подлеска, но зависит от типа

**Таблица 4.** Двухфакторный дисперсионный анализ без повторений для однолетнего самосева дуба

ИТОГИ		Счет	Сумма	Среднее	Дисперсия	
ДСНЯС, 3 балла.		3	61	20.3	2.3	
ДМТР, 2 балла		3	51	17.0	1.0	
СБРЗМ, 1 балл		3	42	14.0	1.0	
Редкий подлесок, 1 балл		3	52	17.3	20.3	
Средний подлесок, 2 балла		3	52	17.3	4.3	
Густой подлесок, 3 балла		3	50	16.7	9.3	
Источник вариации	SS	df	MS	F	P-Значение	F <sub>крит.</sub>
Строки	60.2	2.0	30.1	15.5	0.0	6.9
Столбцы	0.9	2.0	0.4	0.2	0.8	6.9
Погрешность	7.8	4.0	1.9	—	—	—
Итого	68.9	8.0	—	—	—	—

**Таблица 5.** Двухфакторный дисперсионный анализ без повторений для двухлетнего самосева дуба

ИТОГИ		Счет	Сумма	Среднее	Дисперсия	
ДСНЯС 3 балла		3	45	15	9	
ДМТР 2 балла		3	39	13	13	
СБРЗМ 1 балл		3	30	10	16	
Редкий подлесок, 1 балл		3	42	14	16	
Средний подлесок, 2 балла		3	45	15	1	
Густой подлесок, 3 балла		3	27	9	9	
Источник вариации	SS	df	MS	F	P-Значение	F <sub>крит.</sub>
Строки	38	2	19	5.4	0.1	6.9
Столбцы	62	2	31	8.9	0.0	6.9
Погрешность	14	4	3.5	—	—	—

**Таблица 6.** Двухфакторный дисперсионный анализ без повторений для трехлетнего самосева дуба

ИТОГИ		Счет	Сумма	Среднее	Дисперсия	
ДСНЯС 3 балла		3	33	11.0	7.0	
ДМТР 2 балла		3	30	10.0	1.0	
СБРЗМ 1балл		3	30	10.0	4.0	
Редкий подлесок, 1 балл		3	26	8.7	0.3	
Средний подлесок, 2 балла		3	30	10.0	0.0	
Густой подлесок, 3 балла		3	37	12.3	2.3	
Источник вариации	SS	df	MS	F	P-Значение	F <sub>крит.</sub>
Строки	2.0	2.0	1.0	1.2	0.4	6.9
Столбцы	20.7	2.0	10.3	12.4	0.0	6.9
Погрешность	3.3	4.0	0.8	—	—	—
Итого	26.0	8.0	—	—	—	—

Таблица 7. Число многовершинных дубков (“торчков”) в самосеве дуба

Тип леса	Густота подлеска	Число “торчков”, шт. (%)				
		однолетки	двухлетки	трехлетки	всего на пробе	итого на 1 га
ДСНЯС	Редкий	0	2 ± 0.3 (11.1)	3 ± 0.8 (33.3)	5 (10.2)	250 (10.2)
ДСНЯС	Средний	0	3 ± 0.5 (20.0)	4 ± 0.7 (40.0)	7 (15.9)	350 (15.9)
ДСНЯС	Густой	0	1 ± 0.6 (8.3)	2 ± 0.5 (14.2)	3 (6.5)	150 (6.5)
Среднее ДМТР	Редкий	0	2 (13.3)	3 (27.2)	5 (10.9)	250 (10.9)
ДМТР	Средний	0	2 ± 0.4 (14.2)	4 ± 0.2 (44.4)	6 (15.0)	300 (15.0)
ДМТР	Средний	0	2 ± 0.5 (12.5)	3 ± 0.5 (30.0)	5 (11.4)	250 (11.4)
ДМТР	Густой	0	1 ± 0.4 (11.1)	2 ± 0.3 (18.2)	3 (8.3)	150 (8.3)
Среднее СБРЗМ	Редкий	0	2 (15.4)	3 (30.0)	5 (12.2)	250 (12.2)
СБРЗМ	Редкий	0	2 ± 0.4 (20.0)	3 ± 0.6 (37.5)	5 (16.1)	250 (16.1)
СБРЗМ	Средний	0	1 ± 0.5 (7.1)	2 ± 0.6 (20.0)	3 (7.7)	150 (7.7)
СБРЗМ	Густой	0	1 ± 0.3 (16.7)	2 ± 0.4 (16.7)	3 (9.4)	150 (9.4)
Среднее			1 (10.0)	2 (20.0)	4 (11.8)	200 (11.8)

леса. Определяющими факторами в данном случае являются урожай желудей и их всхожесть. Во всех типах леса наблюдается постепенное снижение численности двухлетнего и увеличение - трехлетнего самосева по мере увеличения густоты подлеска.

Количественное преобладание самосева дуба в ДСНЯС, по сравнению с ДМРТ и СБРЗМ можно объяснить следующими обстоятельствами. Во-первых, в данном типе леса более благоприятные для роста дуба лесорастительные условия (по трофности и влажности почв). Во-вторых, густой травяной покров создает оптимальный для прорастания желудей и роста самосева дуба микроклимат. Кроме того, в составе древостоя присутствует липа мелколистная, которая по данным В.П. Тимофеева (1966) и В.Г. Болычевцева (1965) оказывает положительное влияние на фитосреду и произрастание дуба. По М.В. Колесниченко (1968), активаторами по отношению к дубу являются липа мелколистная, лещина обыкновенная, клены остролистный и татарский, ингибиторами — береза бородавчатая, вязы обыкновенный и мелколистный, ясень обыкновенный, клен ясенелистный, осина, сосна обыкновенная. И.Н. Рахтеенко (1968) указывает на то, что при совместном произрастании дуб и липа поглощают фосфор из почвы в 2–3 раза активнее, чем в чистых насаждениях.

Дуб черешчатый очень чувствителен к поздним весенним и ранним осенним заморозкам. От поздних весенних заморозков в Среднем Поволжье часто страдают молодые листья, побеги и цветки, что приводит к снижению урожая желудей. Ранними осенними заморозками повреждаются побеги второго (летнего) роста (Яковлев А., Яковлев И., 1999). Все это, в сочетании с поражением подростка дуба мучнистой росой, нередко приводит к отмиранию побегов и появлению многовершинности дубков — “торчков”. Проведен учет таких “торчков” в штуках и в процентах от общего числа самосева дуба (табл.7).

Анализ данных табл. 7 показывает, что в обследованных насаждениях многовершинные дубки отсутствуют в однолетнем самосеве, но выявлены в самосеве в возрасте двух и трех лет. Меньше всего таких дубков в СБРЗМ. По нашему мнению, это может быть связано с тем, что в этих насаждениях наименьшее число самосева дуба, снижена инфекционная нагрузка в связи с незначительным участием дуба в составе древостоя и довольно высокой фитонцидной активностью сосны. Кроме того, в среднем наблюдается тенденция к увеличению относительного количества “торчков” по мере повышения возраста подростка во всех типах леса.

## ВЫВОДЫ

1. Наибольшая численность самосева дуба отмечена в снытьево-ясменниковых дубняках.
2. Во всех обследованных типах леса среднее число естественного возобновления дуба постепенно снижается по мере увеличения его возраста.
3. Наилучшие результаты по естественному возобновлению дуба во всех типах леса отмечены в насаждениях с редким и средним по густоте кустарниковым подлеском.
4. Многовершинные дубки отсутствуют в одноплетневом самосеве, но выявлены в самосеве 2 и 3 летнего возраста.
5. Наименьшая численность многовершинных дубков выявлено в бруснично-зеленомошниковых сосняках.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Большевцев В.Г.* Особенности возобновления и роста дуба в северной части его массивного распределения: автореф. дисс. ... канд. с-х. наук (06.03.02). М.: Изд-во МЛТИ, 1965. 15 с.
- Вакин А.Т.* Фитопатологическое состояние дубрав Теллермановского лесничества // Тр. Института леса АН СССР. 1954. Т. 16. С. 5–109.
- Енькова Е.И.* Теллермановский лес и его восстановление. Воронеж: изд-во Воронежского гос. университета, 1976. 213 с.
- Ерусалимский В.И.* Естественное возобновление на вырубках в дубравах хвойно-широколиственных лесов // Тр. Южно-Европейской лесной опытной станции: "Леса степной зоны европейской части России и ведение хозяйства в них". М.: Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации, 2009. С. 77–81.
- Ильошенко А.Ф., Романовский М.Г.* Формирование вторичной кроны дуба и ее роль в динамике состояния древостоев // Лесоведение. 2000. № 3. С. 65–72.
- Калиниченко Н.П.* Дубравы России. М.: Всероссийский научно-исследовательский информационный центр – ресурс. 2000. 532 с.
- Каплина Н.Ф., Селочник Н.Н.* Текущее и долгосрочное состояние дуба черешчатого в трех контрастных типах леса южной лесостепи // Лесоведение, 2015. № 3. С. 191–201.
- Колесниченко М.В.* Биохимические взаимодействия древесных пород. М.: Лесн. пром-сть, 1968. 150 с.
- Молчанов А.А.* Воздействие антропогенных факторов на лес. М.: Наука, 1978. 36 с.
- Панин В.Г.* Проблемы сохранения дубрав // Лесохозяйственная информация. 1995. № 7. С. 1–7.
- Рахтеенко И.Н.* Рост и развитие культур дуба в посевах и посадках // Эколого-физиологические особенности взаимодействия растений в растительном сообществе. Минск, 1968. С. 84–90.
- Романовский М.Г.* Продуктивность, устойчивость и биоразнообразие равнинных лесов Европейской России. М.: Изд-во МГУЛ, 2002. 91 с.
- Рубцов В.В., Уткина И.А.* Адаптационные реакции дуба на дефолиацию. М.: Гриф и К<sup>о</sup>, 2008. 302 с.
- Селочник Н.Н.* Состояние дубрав среднерусской лесостепи и их грибные сообщества. М.-СПб.: Институт лесоведения РАН, 2015. 216 с.
- Тимофеев В.П.* Влияние липы на устойчивость и продуктивность насаждений // Лесн. хоз-во, 1966. № 2. С. 14–22.
- Тузов В.К.* Анализ основных факторов, определяющих неудовлетворительное состояние дуба черешчатого // Повышение устойчивости и продуктивность дубрав. Опыт и перспективы выращивания насаждений лиственницы в европейской части России. Чебоксары, Казань. 2005. С. 37–40.
- Фадеев А.В.* За состояние дубрав ответственны не только лесоводы // Лесн. хоз-во, 1997. № 5. С. 15–16.
- Царалунга В.В., Харченко А.А.* Санитарные рубки в дубравах: обоснование и оптимизация. Воронеж: Воронежская лесотехническая академия, 2003. 240 с.
- Чеботарева В.В., Чеботарев П.А., Стороженко В.Г.* Деградация дубовых лесов России и пути их восстановления // North Charleston, USA: Матер. VI междунар. конф. "21 век: фундаментальная наука и технологии". 2015. Т. 1. С. 1–4.
- Чеботарев П.А., Чеботарева В.В., Стороженко В.Г.* Структура и состояние древостоев в дубравах лесостепи естественного происхождения (на примере лесов Теллермановского опытного лесничества ИЛАН РАН Воронежской области) // Лесоведение. 2016. № 5. С. 43–49.
- Яковлев А.С., Яковлев И.А.* Дубравы Среднего Поволжья. Йошкар-Ола: Изд-во Марийского гос. тех. университета, 1999. 32 с.
- Яинов Л.И.* О естественном возобновлении сосны и дуба в некоторых типах леса Татарской республики // Изв. Казанского лесн. института. Казань, 1932. Вып. 1. С. 27–48.
- Čapek M., Brutovsky D., Findo S.* Oak decline and status of *Ophiostoma* spp. on oak Europe. Fungi, associated with oak decline // OEPP / EPPO, 1990. Bull. 20. P. 405–422.
- Delatour C.* Les deperissements de chemes en Europe // Review Forest. 1983. № 35. P. 265–282.
- Oleksyn J., Przybyl K.* Oak decline in the Soviet Union – scale and hypothesis // European J. Forest Pathology 1987. V. 17. № 6. P. 321–336.
- Oszako T.* Protection of forest against pests and diseases // European oak decline study case. Forest research institute. Warsaw: 2004. P. 45–56.
- Petrescu M.* Le deperissement du chene in Rpmnia // Pathology of trees and strubs. With special reference in Britain. Oxford: Claredon press, 1974. V. 4. № 4. P. 222–227.
- Ragazzi A., Moricca S., Dellavalle I.* Status of oak decline studies in Italy and some views of European situation // Paper presented at the IUFRO workshop Working Party S 7.02.06. Disease environment interaction in forest decline. March 16–21. Viena, Austria. 1998. P. 57–64.

## Seed Renewal of Petiolate Oak in Oak and Pine Forests of the Ulyanovsk Region

B. P. Churakov<sup>1, \*</sup> and R. A. Churakov<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Ulyanovsk state University, L. Tolstogo St., 42, Ulyanovsk, 432017 Russia

\*E-mail: churakovbp@yandex.ru

Studies of the processes of natural renewal of petiolate oak in different types of forest with undergrowth of different densities have been carried out. It was found that in all the surveyed forest types, the largest number of different-age self-seeding offspring of oak was observed in aegopodium-woodruff oak forests (1800 PCs./ha), the smallest in cowberry-green moss pine forests (1183 PCs./ha). In all types of forest, the number of self-seeding oak gradually decreases as its age increases. In all types of forest, the largest number of self-seeding oak trees were found in plantations with sparse and medium-density undergrowth. In the surveyed plantations, multi-top oaks are absent in annual self-seeding, but they were found in self-seeding older than 2 and 4 years of age.

*Keywords: natural regeneration, density of undergrowth, the oak, multiple top of the oaks.*

### REFERENCES

- Bolychevtsev V.G., *Osobennosti vozobnovleniya i rosta duba v severnoi chasti ego massivnogo raspredeleniya. Avtoref. diss. kand. s-kh. nauk* (Features of the renewal and growth of oak in the northern part of its massive distribution. Extended abstract of Candidate's agric. sci. thesis), Moscow: Izd-vo MLTI, 1965, 15 p.
- Čapek M., Brutovsky D., Findo S., Oak decline and status of *Ophiostoma* spp. on oak Europe. Fungi, associated with oak decline, *OEPP/Eppo*, 1990, Bull. 20, pp. 405–422.
- Chebotarev P.A., Chebotareva V.V., Storozhenko V.G., *Struktura i sostoyanie drevostoev v dubravakh lesostepi estestvennogo proiskhozhdeniya (na primere lesov Tellermanovskogo opytnogo lesnichestva ILAN RAN Voronezhskoi oblasti)* (Structure and health of oak forests in Tellerman experimental forest entity), *Lesovedenie*, 2016, No. 5, pp. 43–49.
- Chebotareva V.V., Chebotarev P.A., Storozhenko V.G., *Degradatsiya dubovykh lesov Rossii i puti ikh vosstanovleniya* (Degradation of oak forests in Russia: ways of reforestation), *21 century: fundamental science and technology VI*, Proc. Conf., North Charleston, USA, 20–21 April 2015, Moscow: SPC Academic, 2015, Vol. 1, pp. 1–4.
- Delatour C., *Les deperissements de chemes en Europe*, *Review Forest*, 1983, No. 35, pp. 265–282.
- En'kova E.I., *Tellermanovskii les i ego vosstanovlenie* (Recovery of Tellerman forest), Voronezh: Izd-vo VGU, 1976, 214 p.
- Erusalimskii V.I., *Estestvennoe vozobnovlenie na vyrubkakh v dubravakh zony khvoino-shirokolistvennykh lesov* (Natural reforestation on cuts in oak stands of the mixed forests zone), In: *Les stepnoi zony evropeiskoi chasti Rossii i vedenie khozyaistva v nikh* (Forests of the steppe zone of European Russia and forest management), Pushkino: Izd-vo VNIILM, 2009, pp. 77–81.
- Fadeev A.V., *Za sostoyanie dubrav otvetstvenny ne tol'ko lesovody* (Forest managers are not the only one in charge of the state of oak forests), *Lesnoe khozyaistvo*, 1997, No. 5, pp. 15–16.
- Il'yushenko A.F., Romanovskii M.G., *Formirovanie vtorichnoi krony duba i ee rol' v dinamike sostoyaniya drevostoev* (Development of secondary oak crown and its role in the dynamics of stand condition), *Lesovedenie*, 2000, No. 3, pp. 65–72.
- Kalinichenko N.P., *Dubravyy Rossii* (Oak-forests of Russia), Moscow: Vserossiiskii nauchno-issledovatel'skii informatsionnyi tsentr – resurs, 2000, 532 p.
- Kaplina N.F., Selochnik N.N., *Tekushchee i dolgovremennoe sostoyanie duba chereshchatogo v trekh kontrastnykh tipakh lesa yuzhnoi lesostepi* (Current and long-term state of the English oak in three contrasting forest types in southern foreststeppe), *Lesovedenie*, 2015, No. 3, pp. 191–201.
- Kolesnichenko M.V., *Biokhicheskie vzaimovliyaniya drevesnykh porod* (Biochemical interactions of tree species), Moscow: Lesn. prom-st', 1968, 150 p.
- Molchanov A.A., *Vozdeistvie antropogennykh faktorov na les* (Human factors affecting forests), Moscow: Nauka, 1978, 136 p.
- Oleksyn J., Przybyl K., *Oak decline in the Soviet Union – scale and hypothesis*, *European J. Forest Pathology*, 1987, Vol. 17, No. 6, pp. 321–336.
- Oszako T., *Protection of forest against pests and diseases*, In: *European oak decline study case*, Warsaw: Forest research institute, 2004, pp. 45–56.
- Panin V.G., *Problemy sokhraneniya dubrav* (Challenges in conservation of oak forest), *Lesokhozyaistvennaya informatiya*, 1995, Vol. 7, pp. 1–6.
- Petrescu M., *Le deperissement du chene in Rumania*, In: *Pathology of trees and strubs. With special reference in Britain*, Oxford: Clarendon press, 1974, Vol. 4, No. 4, pp. 222–227.
- Ragazzi A., Moricca S., Dellavalle I., *Status of oak decline studies in Italy and some views of European situation*, *Disease environment interaction in forest decline*. Proc. of the IUFRO workshop Working Party S 7.02.06, March 16–21, Viena, Austria, 1998, pp. 57–64.
- Rakhtenko I.N., *Rost i razvitie kul'tur duba v posevakh i posadkakh* (Growth and development of oak crops in crops and plantings), In: *Ekologo-fiziologicheskie osobennosti vzaimodeistviya rastenii v rastitel'nom soobshchestve* (Ecological and physiological features of the interaction of plants in the plant community), Minsk, 1968, pp. 84–90.
- Romanovskii M.G., *Produktivnost', ustoychivost' i bioraznobraziye ravninnykh lesov evropeiskoi Rossii* (Productivity, tolerance and biodiversity of the plain forests in European part of Russia), Moscow: Izd-vo MGUL, 2002, 91 p.

- Rubtsov V.V., Utkina I.A., *Adaptatsionnye reaktsii duba na defoliatsiyu* (Adaptive feedback to defoliation of an oak), Moscow: Grif i K, 2008, 302 p.
- Selochnik N.N., *Sostoyanie dubrav srednerusskoi lesostepi i ikh gribnye soobshchestva* (The state of oak forests of the Central Russian forest-steppe and their fungal communities), Moscow, St. Petersburg: Institut lesovedeniya RAN, 2015, 216 p.
- Timofeev V.P., *Vliyaniye lipy na ustoichivost' i produktivnost' nasazhdenii* (The influence of linden on the stability and productivity of forest plantations), *Lesn. khoz-vo*, 1966, No. 2, pp. 14–22.
- Tsaralunga V.V., *Sanitarnye rubki v dubravakh: obosnovanie i optimizatsiya* (Salvage fellings in oak forests: the merits and optimisation), Moscow: MGUL, 2003, 240 p.
- Tuzov V.K., *Analiz osnovnykh faktorov, opredelyayushchikh neudovletvoritel'noe sostoyanie duba chereshchatogo* (Analysis of the main factors that determine the unsatisfactory state of the English oak), In: *Povysheniye ustoichivosti i produktivnost' dubrav. Opyt i perspektivy vyrashchivaniya nasazhdenii listvennitsy v evropeiskoi chasti Rossii* (Increasing the stability and productivity of oak forests. Experience and prospects of growing plantations of larch in the European part of Russia), Cheboksary, Kazan: 2005, pp. 37–40.
- Vakin A.T., *Fitopatologicheskoe sostoyanie dubrav Tellermanovskogo lesa* (Health of oak forests in Tellermanovskii woodlands), In: *Patologiya lesnykh porod i zashchita lesa* (Pathology of forest species and forest protection), Moscow: Izd-vo AN SSSR, 1954, pp. 5–109.
- Yakovlev A.S., Yakovlev I.A., *Dubravyy Srednego Povolzh'ya* (Oak forests of Middle Volga Region), Ioshkar-Ola: Izd-vo Mariiskogo gos. tekhn. universiteta, 1999, 32 p.
- Yashnov L.I., *O estestvennom vozobnovlenii sosny i duba v nekotorykh tipakh lesa Tatarskoi respubliky* (On the natural renewal of pine and oak in some types of forest of the Tatar Republic), *Izv. Kazanskogo lesn. instituta*, 1932, Vol. 1, pp. 27–48.