



УДК 630*182.2:582.632.2

**ПОРОСЛЕВОО ВОЗОБНОВЛЕНИЕ ДУБА НА СПЛОШНЫХ ВЫРУБКАХ
ДУБРАВЫ СНЫТЬЕВОЙ В ЗОНЕ ЛЕСОСТЕПИ (НА ПРИМЕРЕ ДРЕВОСТОЕВ
ТЕЛЛЕРМАНОВСКОГО ОПЫТНОГО ЛЕСНИЧЕСТВА ИЛАН РАН)**

**COPPIC REGENERATION OF OAK ON THE CLEAR CUTTINGS OF
GOUTWEED OAK FORESTS IN THE AREA OF FOREST STEPPE
(ILLUSTRATED BY THE EXAMPLE OF FOREST STANDS OF TELLERMAN
EXPERIMENTAL FOREST DISTRICT UNDER THE INSTITUTE OF FOREST
SCIENCE OF RAS)**

**П.А. Чеботарёв¹, В.В. Чеботарёва¹, В.Г. Стороженко²
P.A. Chebotarev¹, V.V. Chebotareva¹, V.G. Storozhenko²**

¹Теллермановское опытное лесничество Института лесоведения РАН, Россия, 397206, Воронежская обл.,
Грибановский р-н, пос. Теллермановский, ул. Корнаковского, 12

²Институт лесоведения РАН, Россия, 143030, Московская обл., Одинцовский р-н, с. Успенское, ул. Советская, 21

¹Tellerman experimental forest service of Institute of Forest Science of RAS, 12 Kornakovskogo St, vil. Tellermanovskiy,
Gribanovskiy dist., Voronezhskaya obl., 397206, Russia

²Institute of Forest Science of RAS, 21 Sovetskaya St, vil. Uspenskoje, Odintsovskiy dist., Moscovskaya obl., 143030, Russia

E-mail: lesoved@mail.ru; tol@icmail.ru

Аннотация. Определяется возможность и особенности порослевого возобновления от пней срубленных деревьев дуба в смешанных с дубом древостоях на площадях сплошных вырубок. Порослевая способность пней дуба оценивается по четырём параметрам: количеству проведённых в предшествующие периоды сплошных рубок; сезону проведения рубки; диаметру пней срубленных деревьев; уровню жизнеспособности деревьев до рубки. Порослевая способность пней дуба имеет незначительную, но устойчивую связь с временем производства рубок – коэффициент корреляции $r=0.25$ при $m_t=0.06$ и $t=4.1$. Она в 2 раза выше при осенне-зимней рубке. Средний показатель порослевого возобновления при круглогодичной заготовке древесины дуба составляет 34.4% от общего его количества на лесосеке. С диаметром пней связь отсутствует. Пни от живых деревьев имеют различную порослевую способность, в то время как пни от усохших деревьев не имеют порослевой способности. Делается заключение о нецелесообразности оставления лесосек под естественное зарастание в смешанных с дубом древостоях и необходимости на всех площадях, вышедших из под сплошных рубок, проводить искусственное лесовосстановление семенным путем для обеспечения доминирования дуба в создаваемых насаждениях. В Институте лесоведения РАН на базе Теллермановского опытного лесничества разработана и применена в практике система воспроизводства дуба на лесосеках после сплошных вырубок лиственных лесов, обеспечивающая формирование дубовых древостоев с присутствием дуба до 8–10 единиц в составе древостоя.

Résumé. The author identifies prospects and specific features of coppice regenerations from stumps of cut down oak trees that take place in the mixed wood stand on the clear cuttings plots. Regeneration potential has been estimated against four parameters: the number of clear cuts conducted during the previous years; a season when clear cuts were made; diameter of the stumps of cut down trees; stamina level of trees they possessed before the clear cutting. Regeneration potential from stumps of oak has been unimportant but stability liaison with a time realization felling the index of those characteristics' correlation is $r=0.25$ if $m_t=0.06$ and $t=4.1$. The average index of oak coppice regeneration under the condition of a year-round oak timber harvesting is 34.4% out of its total volume presented on the cutting site. The autumnal-wintery felling has been more higher index of regeneration potential. The stumps from living trees have different regeneration potential, while stumps from dry up trees have no regeneration potential. The author also states that it is not feasible to let felling plots re-fill naturally in the woods mixed with oak. The article underlines a necessity of practicing an artificial seed regeneration of forest to ensure oak dominance in the formed stands. That should be done on all clear cutting plots. On the grounds of Tellerman experimental forest district the Institute of Forest Science has devised and put into practice a system of oak regeneration on sites of clear cuttings of deciduous forest stands. This system ensures formation of oak stands with oak trees occurrence up to 8–10 species in a stand composition.

Ключевые слова: сплошные рубки, пни деревьев дуба, порослевое возобновление.

Key words: clear cuttings, oak trees stumps, coppice regeneration of oak, artificial regeneration of forest.



Введение

Еще со времен Петра I, в период подъёма лесозаготовительной и лесоперерабатывающей отрасли в России, возникла необходимость восстановления дубовых лесосек, пройденных сплошными рубками. «В которых местах готовится дуб ..., там по вырублении старого, паки запускать молодым лесом ... и беречь покамест – пока в годность придет» [Петр I, 1723]. Но практически даже эта «Инструкция обер-вальдмейстеру», которую ввели в действие в 1724 году, не была реализована. Причин этому множество, но главная, актуальная и в наше время – потребление лесных ресурсов превышает возможности их восстановления на фоне недостаточного понимания необходимости искусственного семенного восстановления в дубраве. Особенно это касается дубравы нагорной высокоствольной, произрастающей на богатых почвах и испытывающей высокий прессинг со стороны сопутствующих пород [Стороженко и др., 2014].

Цель настоящих исследований заключалась в определении возможности и особенностей порослевого возобновления от пней срубленных деревьев дуба в смешанных с дубом древостоях на площадях сплошных вырубок, проведённых в разные сроки при обороте сплошных рубок в 115–130 лет.

Объекты и методика исследований

Объектом исследований принят древостой, сформировавшийся естественным путём на площади сплошной рубки лесных насаждений между 1878 и 1883 годами в кв. 7, выд.1 Теллермановского опытного лесничества ИЛАН РАН площадью 21 га. По данным лесоустройства 1938 и 1950 годов насаждение, предшествующее рубке, имело состав по массе первого яруса 5ДзЛп2Яс+Кл и второго яруса 5Лп4КлИл. По данным ревизии лесоустройства 2012 г. древостой, сформировавшийся на вырубке, имеет состав 4ЯсЗЛп2Д1Кл, возраст 115 лет и намечен под группово-выборочную рубку, причем площадь одной группы рубки (т. е. фактически сплошной рубки) составила 0.5 га [План лесного хозяйства ..., 1951; Таксационное описание ..., 1938, 1950, 2012]. Часть площади древостоя, подлежащая вырубке, была разделена в шахматном порядке на 5 делянок по 0.5 га. На выделенных площадях был проведен отвод деревьев в рубку с замерами диаметров на высоте 1.3 м от уровня земли, высот деревьев, определение их категории состояния по шкале категорий состояния деревьев [Минприроды, 2013] Разработка лесосек проводилась в разные периоды времени: в осенне-зимний (делянка 1 и 6) и весенне-летний периоды (делянки 2–4). В конце первого вегетационного периода после проведения рубки были проведены замеры пней дуба по диаметрам реза, просчитана высота поросли дуба, её количество и диаметр кроны поросли над пнём в целом. Для определения влияния сезонности проведения сплошных рубок и выявления зависимости между диаметром пня и возобновительной способностью дуба, пни срубленных деревьев на всех 5 делянках объединялись в группы по диаметрам – 28–38, 40–46, 50–58, 60–66, 70–100 см.

Результаты и их обсуждение

При замерах возраста срубленных деревьев дуба по годичным кольцам на пнях выяснилось, что разница в возрасте срубленных деревьев составила не более 5–7 лет, следовательно, насаждение имело условно-однообразную структуру. Толщина ствола зависела от плотности годичных колец, что, связано с разницей условий развития каждого отдельного дерева. По многолетним наблюдениям физические параметры пнёвой поросли, появляющейся после сплошных рубок, могут быть связаны с несколькими факторами. В их число входят: 1) количество сплошных рубок, проведённых в предшествующие периоды и соответственно количество поколений, возникающих после них древостоев; 2) возраст вырубленного древостоя и сезон рубки; 3) диаметр пней срубленных деревьев; 4) жизнеспособность деревьев до рубки (категория состояния). По всем параметрам проведен анализ имеющихся данных.



1. О числе предшествующих генераций исследуемого насаждения, то есть до времени производства последней рубки в 1878 и 1883 годах, нет достоверных данных, поэтому на основании фактического материала (лесоустройства 1938, 1950 гг.) можно говорить только о характеристиках древостоя последней генерации – период сплошной рубки 1878 и 1883 годов.

В тоже время данные о показателях пнёвой поросли после сплошной рубки 2012–2013 гг. в кв. 7 в. 1 могут представить вполне достоверные данные о перспективах развития дубравы, формирующейся естественным путём от возобновившихся пней после сплошных рубок насаждений не только в последующей генерации, но и предыдущих [Чеботарёва и др., 2015; Чеботарёв, Чеботарёва, 2015]. Это в свою очередь может помочь в прогнозах изменения состава насаждений при естественном лесовосстановлении после сплошных рубок. Анализ изменения состава древостоя после рубок 1878–1883г.г. и 2012–2013 гг. представлен в таблице 1.

Таблица 1

Table 1

Изменения состава насаждений в результате естественного зарастивания лесосек после сплошных рубок разных периодов производства
Change in plantation structure due to natural refilling of cutting sites after clear cuttings, which took place over different periods of time

Анализируемые показатели	Формулы состава древостоев в делянках по годам производства сплошных рубок				
	Делянка 1	Делянка 3	Делянка 2	Делянка 4	Делянка 6
Формула состава древостоя по массе до рубки 1878–1883 г.	состав 1 яруса 5ДЗЛп2Яс+Кл и 2-го яруса 5Лп4Кл1Ил				
Формулы состава древостоев по массе до рубки 2012–2013 г.	5Д2Я2Кл1 Лп	4Я3Д2Лп 1Кл	4Я3Д2Лп 1Кл	4Я2Д2Лп 2Кл	4Я2Д2Лп 2Кл
Формулы состава древостоев по количеству деревьев до рубки 2012–2013 г.	5Кл2Д1Я 2Лп	4Кл2Я3Лп 1Д	4Кл2Я3Лп 1Д	4Кл3Я3Лп +Д	4Кл3Я3Лп +Д
% пней дуба с порослевым возобновлением от общего количества пней дуба на вырубке 2012–2013 г.	51.1	31.4	16.6	18.2	20.0
Средний объем хлыста деревьев дуба и других пород, м ³	Д–1.74 Я–1.36 Кл–0.33 Лп–0.42	Д–1.97 Я–1.13 Кл–0.2 Лп–0.6	Д–2.21 Я–1.26 Кл–0.25 Лп–0.54	Д–3.09 Я–1.42 Кл–0.33 Лп–0.62	Д–2.6 Я–1.39 Кл–0.3 Лп–0.55

Из данных таблицы можно сделать, по крайней мере, два важных вывода. Во-первых, порослевое возобновление от пней после сплошных рубок может распределяться по площади сплошной лесосеки неравномерно, что связано или с неравномерным размещением деревьев дуба по площади отведённой лесосеки, или с различной порослевой способностью пней в разных участках насаждения до его рубки, то есть на разных делянках после сплошной рубки.

Так, на делянке 1 деревьев дуба в составе древостоя присутствует значительно больше, чем в составе древостоев других делянок, как по массе, так и по количеству деревьев. Во-вторых, довольно большие различия в формулах состава по массе и количеству деревьев объясняются значительно большими диаметрами деревьев дуба и соответственно их объёмами по сравнению с диаметрами и объёмами деревьев остальной части древостоя.

2. Для выявления влияния сезонности лесозаготовительных работ на порослевую возобновительную способность дуба сравнивали наличие поросли на пнях дуба при рубках в осенне-зимний и весенне-летний периоды (табл. 2).



Таблица 2

Table 2

**Влияние сезона проведения сплошных рубок на вегетативную
возобновительную способность пней дуба**
**Seasonal effect of clear cuttings on the vegetative regeneration capacity of oak
stumps**

Анализируемые показатели	Количество пней с порослью на делянках разных периодов производства, %	
	осенне-зимняя рубка, делянки 1 и 6	весенне-летняя рубка, делянки 2, 3 и 4
% возобновившихся пней дуба от общего их количества	48.1	24.3
% возобновившихся пней от деревьев дуба 1–4 категорий состояния	56.8	28.3

Как видно из данных таблицы 2, порослевое возобновление от срубленных пней дуба при разработке зимних лесосек вдвое обильнее, чем при разработке летних лесосек. Связь этих показателей определяется коэффициентом корреляции $r=0.25$, $m_r=0.06$, $t=4.1$ и характеризуется как слабая, но в абсолютных значениях она показательна [Дворецкий, 1971]. Средний же показатель порослевого возобновления при круглогодичной заготовке древесины дуба составляет 34.4% от общего его количества на лесосеке, где общее количество деревьев до рубки на 2.5 га – 122 шт., а количество возобновившихся пней – 42 шт.

3. Связь диаметра пня срубленного дерева дуба на его способность к естественному порослевому возобновлению достаточно наглядно представлена в таблице 3.

Таблица 3

Table 3

**Среднее количество пней разного диаметра с порослевым возобновлением
на всей площади сплошной вырубki (2.5 га)**
**Average number of stumps of different diameters with coppice regenerations
on the entire area of clear cuttings (2.5 ga)**

Диаметр пней, см	Количество пней с порослью, % от общего	Средние значения линейных показателей поросли.		
		Высота поросли, см	Диаметр поросли, см	Количество поросли на пне, шт.
28–38	7	1.54	1.62	38
40–46	10	1.65	1.4	37
50–58	13	1.5	1.8	53
60–66	6	2.0	1.8	26
70–100	6	1.6	1.6	23

При круглогодичной заготовке древесины наиболее высокие показатели по естественному возобновлению пнёвой поросли дуба наблюдаются при диаметрах пня от 50 до 60 см, что соответствует диаметрам стволов 38–42 см на высоте 1.3 м. В тоже время при диаметрах пня от 60–66 см высота поросли дуба почти на 50 см превышает данные измерений всех представленных в таблице 3 высот. При этом можно отметить, что, несмотря на небольшое количество поросли на пнях таких диаметров (всего 26 шт.), естественное возобновление при максимальных средних высотах наиболее конкурентоспособно в борьбе за свет с порослью сопутствующих пород.

Вместе с тем, надо признать, что диаметр пня не имеет сколько-нибудь достоверной связи с его порослевой способностью – $r=0.03$; $m_r=0.1$; $t=0.3$.



4. Влияние показателей жизнеспособности деревьев дуба, произраставших на делянках до их вырубki, на порослевую способность пней после вырубki деревьев, представлено в таблице 4. Деревья разделялись на две группы: живые – 1–4 категории состояния и усохшие – 5, 6 категории состояния [Минприроды, 2013]. После рубки деревьев, отнесённых к каждой группе по состоянию, определялось количество пней с появившейся на них порослью.

Данные таблицы позволяют сделать ряд выводов, определяющих возможность участия порослевого возобновления дуба в формировании насаждений с участием дуба в составе древостоев. Во-первых, можно констатировать, что в пределах одного квартала в разных делянках количество деревьев дуба значительно различается, что говорит о неравномерности горизонтального размещения деревьев дуба в массивах лиственных древостоев. Во-вторых, можно видеть значительную разницу в возобновительной способности пней от деревьев разного уровня жизнеспособности. Пни, оставшиеся от живых деревьев дуба, на разных делянках имеют различную возобновительную способность, в то время как пни, оставшиеся от погибших деревьев, вообще не образуют побегов.

Таблица 4

Table 4

Возобновительная способность пней от деревьев разных категорий состояния
Regeneration capacity of oak stumps among the trees of various condition categories

Показатели	№ делянки									
	1		2		3		4		6	
Общее количество пней дуба, штук	47		35		24		11		5	
Категории состояния срубленных деревьев*	1–4	5, 6	1–4	5, 6	1–4	5, 6	1–4	5, 6	1–4	5, 6
Количество пней дуба от деревьев разных категорий состояния, % <u>общее</u> с порослью	<u>83</u> 62	<u>17</u> 0	<u>92</u> 18	<u>8</u> 0	<u>89</u> 36	<u>11</u> 0	<u>64</u> 27	<u>36</u> 0	<u>100</u> 20	<u>0</u> 0

Примечание. *Категории состояния срубленных деревьев: 1 – здоровые, 2 – ослабленные, 3 – сильно ослабленные, 4 – усыхающие; 5 – свежий сухостой, 6 – старый сухостой.

Как некоторое отступление к этому факту можно добавить, что в условиях солонцевой дубравы после сплошных рубок единично фиксируется порослевое возобновление на пнях погибших деревьев.

Таким образом, в результате проведённых исследований можно констатировать, что из лесохозяйственной практики целесообразно исключить оставление лесосек под естественное зарастание в смешанных с дубом древостоях в надежде на порослевое возобновление дубравы и формирование на этой основе дубовых древостоев с удовлетворяющим лесное хозяйство присутствием дуба в составе древостоев. Необходимо на всех площадях, вышедших из под сплошных рубок лесных насаждений, где дуб являлся коренной породой, проводить искусственное лесовосстановление этой ценной породы, желательно семенным путем с применением оптимальных технологий выращивания дуба для обеспечения его доминирования в создаваемых насаждениях [Чеботарёва и др., 2015; Чеботарёв, Чеботарёва, 2015].

Выводы

1. Порослевое возобновление от пней дуба после сплошных рубок в смешанных с дубом древостоях лесостепи может распределяться по площади сплошной лесосеки неравномерно, что связано или с неравномерным размещением деревьев дуба по



площади отведённой лесосеки, или с различной порослевой способностью пней в разных участках насаждения, то есть на разных делянках после сплошной рубки.

2. Порослевое возобновление от срубленных пней дуба при разработке зимних лесосек вдвое обильнее, чем при разработке летних лесосек, но, тем не менее, имеет не высокие значения показателей связи этих признаков – $r=0.25$ при $m_r=0.06$ и $t=4.1$. Средний же показатель порослевого возобновления при круглогодичной заготовке древесины дуба составляет 34.4% от общего его количества на лесосеке. Процент порослевого возобновления от пней дуба можно увеличить до 50% путем отказа от сплошных рубок в весенне-летний период на лесосеках с присутствием дуба.

3. Диаметр пня не имеет тесной связи с его порослевой способностью: $r=0.03$ при $m_r=0.1$ и $t=0.3$, несмотря на некоторое увеличение этого показателя при диаметрах пней дуба от 40 до 58 см.

4. Пни, оставшиеся от живых деревьев дуба, на разных делянках имеют различную возобновительную способность, в то время как пни, оставшиеся от погибших деревьев, вообще не образуют побегов.

5. Из лесохозяйственной практики целесообразно исключить оставление лесосек под естественное зарастание в смешанных с дубом древостоях в надежде на порослевое возобновление дубравы и формирование на этой основе дубовых древостоев с удовлетворяющим лесное хозяйство присутствием дуба в составе древостоев. Необходимо на всех площадях, вышедших из под сплошных рубок лесных насаждений, где дуб являлся коренной породой, проводить искусственное лесовосстановление, желательно семенным путем с применением оптимальных технологий выращивания дуба для обеспечения его доминирования в создаваемых насаждениях. Создание качественных лесных культур семенным путем и своевременный интенсивный уход за ними даст возможность избежать отрицательных прогнозов в развитии нагорной высокоствольной дубравы.

В Институте лесоведения РАН на базе Теллермановского опытного лесничества разработана и применена в практике система воспроизводства дуба на лесосеках после сплошных вырубок лиственных лесов, обеспечивающая формирование дубовых древостоев с присутствием дуба до 8-10 единиц в составе древостоя [Чеботарёва и др., 2015; Чеботарёв, Чеботарёва, 2015].

Список литературы

References

1. Дворецкий М.Л. 1971. Пособие по вариационной статистике (для лесохозяйственников). М., Лесная промышленность, 104.
Dvoretzkiy M.L. 1971. Posobiye po variatsionnoy statistike (dlja lesohoziajstvennikov) [Manual variation statistics]. Moscow, Lesnaya promyshlennost', 104. (in Russian)
2. Минприроды России. 2013. Правила санитарной безопасности в лесах. М., 23.
Ministry of Natural Resources and Environment of the Russian Federation. 2013. Rules of sanitary safety in forests. Moscow, 23. (in Russian)
3. Петр I. 1723. Указ №4379 от 3 декабря 1723 г. Инструкция обер-вальдмейстеру.
Peter I. 1723. Decree №4379 of 3 December 1723. Instructions for the chief of forest management. (in Russian)
4. План лесного хозяйства Теллермановского опытного лесничества. 1951. В кн.: Материалы лесоустройства. Т. 2. Воронеж, 276.
Forestry Plan of Tellerman experienced forestry. 1950. In: Materialy lesoustroistva. T. 2 [Forest inventory. Vol. 2]. Voronezh, 276. (in Russian)
5. Стороженко В.Г., Коткова В.М., Чеботарёв П.А. 2014. Динамика трансформации коренных дубрав и дереворазрушающие базидиальные грибы Теллермановского леса (Воронежская область). *Лесной вестник*, (4): 77–85.
Storozhenko V.G., Kotkova V.M., Chebotarev P.A. 2014. The dynamics of the transformation of indigenous oak and wood-basidiomycetes Tellerman forests (Voronezh region). *Lesnoy vestnik*, (4): 77–85. (in Russian)
6. Таксационное описание Борисоглебского лесничества. 1938. В кн.: Материалы лесоустройства. Управление лесоохраны и лесонасаждений Воронежско-Курское, 244.



Taxation description of Borisoglebskii forestry. 1938. *In: Materialy lesoustroystva* [Forest inventory]. Management of forest protection and afforestation Voronezhsko-Kyrskoye, 244. (in Russian)

7. Таксационное описание Теллермановского опытного лесничества. 1950. *В кн.: Материалы лесостроительства*. Т. 1. Воронеж, 215.

Taxation description of Tellerman experienced forestry. 1950. *In: Materialy lesoustroystva*. Т. 1 [Forest inventory. Vol. 1]. Voronezh, 215. (in Russian)

8. Таксационное описание Теллермановского опытного участкового лесничества. 2012. *В кн.: Материалы лесостроительства*. Т. 2. Воронеж, 228.

Taxation description of Tellerman experienced district forestry. 2012. *In: Materialy lesoustroystva*. Т. 2 [Forest inventory. Vol. 2]. Voronezh, 228. (in Russian)

9. Чеботарёв П.А., Чеботарёва В.В. 2014. Формирование искусственных дубовых древостоев в регионах лесостепной зоны Европейской части России. *В кн.: Флора и растительность Центрального Черноземья. Материалы межрегиональной научной конференции* (г. Курск, 5 апреля 2014). Курск: 174–179.

Chebotarev P.A., Chebotareva V.V. 2014. Forming of artificial oak forests in to regions forest-steppe zone of European part of Russia. *In: Flora i rastitel'nost' Central'nogo Chernozem'ja. Materialy mezhregional'noj nauchnoj konferencii* (g. Kursk, 5 aprilja 2014) [Flora and vegetation of Central Chernozem zone. Materials of interregional scientific conference (Kursk, 5 April 2014)]. Kursk: 174–179. (in Russian)

10. Чеботарёва В.В., Чеботарёв П.А., Стороженко В.Г. 2015. Деградация дубовых лесов России и пути их восстановления. *В кн.: 21 век: фундаментальная наука и технологии. Материалы VI международной конференции* (Норт-Чарлстон, США, 20–21 апреля 2015). Т. 1. Научно-издательский центр «Академический»: 1–4.

Chebotareva V.V., Chebotarev P.A., Storozhenko V.G. 2015. Degradation of oak forests of Russia and ways their restoration. *In: 21 vek: fundamental'naja nauka i tehnologii. Materialy VI mezhdunarodnoj konferencii* (Nort-Charlston, SShA, 20–21 aprilja 2015). Т. 1 [21 century: fundamental science and technology VI. Proceedings of the Conference (North Charleston, USA, 20–21 April 2015). Vol. 2.]. Science-publishing centre “Academicheskij”: 1–4. (in Russian)