

ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ В НАГОРНЫХ ДУБРАВАХ РАЗЛИЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В ЗОНЕ ЛЕСОСТЕПИ (НА ПРИМЕРЕ ЛЕСОВ ТЕЛЛЕРМАНОВСКОГО ОПЫТНОГО ЛЕСНИЧЕСТВА ИНСТИТУТА ЛЕСОВЕДЕНИЯ РАН)

В.Г. Стороженко, П.А. Чеботарев, В.В. Чеботарева

Институт лесоведения РАН, 143030, Московская обл., Одинцовский р-он, с. Успенское, ул. Советская, д. 21

lesoved@mail.ru

Обсуждается проблема неспособности дуба как коренной эдификаторной породы зоны лесостепи формировать естественное возобновление под пологом сомкнутых лиственных древостоев. Рассмотрены сопряженные возрастные и линейные параметры подроста основных лесообразующих пород. Экспериментально определены возрастные значения подроста разной высоты под пологом древостоев естественного и искусственного происхождения в насаждениях средневозрастной группы с вычислением ошибок их средних показателей. Приведены фактические данные о количестве подроста основных лесообразующих пород в изучаемых древостоях. По результатам проведенных исследований сделаны следующие выводы. В древостоях зоны лесостепи подрост ясеня, клена остролистного и клена полевого, уже к высоте 2,0...2,5 м достигает возраста первого поколения (20 лет), а к высоте 4,0 м — почти двух возрастных поколений. В естественно сформировавшихся древостоях и в культурах дуба, где дуб составляет первый ярус, подрост дуба или совсем нет, или присутствуют единичные экземпляры в неудовлетворительном состоянии, не способные в перспективе выйти в основной полог насаждения. Ясень обыкновенный, клен остролистный и тем более липа мелколистная, несмотря на незначительное представительство в составе подроста, в перспективе формируют первый ярус будущего древостоя. Клен полевой и вяз гладкий формируют второй, третий и четвертый ярусы, препятствуя вместе с подростом сопутствующих пород и широколиственными травами появлению и развитию подроста дуба. Для получения к возрасту спелости дубового древостоя с участием 8–10 единиц дуба в составе необходимо тщательное соблюдение всех правил проведения рубок ухода. Институтом лесоведения РАН предложена система интенсивного воспроизводства дубовых древостоев.

Ключевые слова: дубовые леса, подрост лиственных пород, возрастные и линейные параметры подроста

Ссылка для цитирования: Стороженко В.Г., Чеботарев П.А., Чеботарева В.В. Естественное возобновление в нагорных дубравах различного происхождения в зоне лесостепи (на примере лесов Теллермановского опытного лесничества Института лесоведения РАН) // Лесной вестник / Forestry Bulletin, 2018. Т. 22. № 6. С. 14–22. DOI: 10.18698/2542-1468-2018-6-14-22

Проблема усыхания высокобонитетных нагорных дубовых лесов лесостепной зоны и дальнейшая трансформация их в лиственные формации без участия дуба в составе древостоев не может рассматриваться без учета естественно возникающих возобновительных структур, формирующихся на вырубках спелых и перестойных древостоев и под пологом искусственно созданных насаждений в динамике их роста и развития. Исследования в этом направлении связаны с доказательством факта неспособности дуба как основной коренной эдификаторной породы зоны лесостепи формировать дубовые древостои, обеспечивающие присутствие в этих регионах высокобонитетных насаждений с преобладанием дуба в количестве, оптимальном для сохранения генофонда породы и достаточном для производственных нужд. При естественном развитии лесной среды на всевозрастающих площадях сплошных вырубках спелых древостоев с присутствием дуба в составе насаждений и при создании искусственных лесов, когда не обеспечивается качество лесовосстановительных работ для получения в будущем дубовых древостоев,

интенсифицируются процессы замены дубовых формаций на смешанные лиственные без участия дуба в составе древостоев. В связи с этим возрастают риски потери или значительного сокращения площадей генофонда стратегически ценной породы, изменения эдафических параметров территорий, флористического и зоологического разнообразия их биоты.

К сожалению литературных источников, содержащих анализ структур естественного возобновления в сомкнутых дубовых древостоях различного происхождения, крайне мало. В то же время практически все авторы, изучавшие дубравы, упоминают о неспособности подрост дуба конкурировать с подростом сопутствующих пород в условиях сомкнутого древостоя [1–5].

Цель работы

Цель настоящей работы заключалась в определении в физических величинах породного состава и количества естественного возобновления под пологом дубовых насаждений средневозрастной группы естественного и искусственного происхождения в условиях проведения или отсутствия

лесохозяйственных уходов и в использовании этих данных для прогноза формирования древостоев с преобладанием в составе дуба по массе и числу деревьев.

Древостои искусственного происхождения спелого и перестойного возраста в лесном фонде лесничества не представлены, поэтому пришлось ограничиться анализом состава и числа подроста в древостоях средневозрастной группы. Полагаем, что к этому возрасту состав и количество подроста основных лесообразующих пород вполне может характеризовать лесовозобновительную ситуацию как в исследуемых древостоях, так и в массивах Теллермановского леса в целом.

Методика исследований

В качестве базовых для исследований приняты средневозрастные древостои, сформировавшиеся естественным путем на вырубках спелых дубовых древостоев разных лет производства, и лесные культуры дуба, также созданные в разные года в Теллермановском опытном лесничестве Института лесоведения РАН (Воронежская обл.). Древостои подразделяли по признаку проведения или отсутствия в них лесохозяйственных уходов [6, 7].

На постоянных пробных площадях определяли лесоводственные параметры древостоев — состав по массе (из таксационных описаний), состав по числу деревьев каждой породы (по результатам учета на пробных площадях), тип леса, полноту, бонитет, подлесок. В изучаемых древостоях определяли благонадежный подрост всех пород (начиная от всходов и до деревьев диаметром 4 см), количество которого переводили на 1 га. Подрост распределяли по грациям высоты с шагом 0,5 м, включая экземпляры диаметром 4 см.

Согласно ОСТ 56-108-98 «Лесоводство. Термины и определения», «...к подросту относится поколение древесных растений старше 2...5 лет, до образования молодняка или яруса древостоя», а «к молоднякам относятся древостои до конца первого или второго класса возраста» [8, п. 3.2.32]. Для дуба, клена, ясеня, вяза, относящихся к твердолиственным породам, класс возраста равен 20 годам. Деревья этих пород диаметром до 4 см в большинстве своем входят в градацию подроста и не могут составлять ярус древостоя. Деревья большего диаметра могут входить в нижний ярус древостоев.

Таким образом, все основные лесообразующие породы возраста 20 лет, слагающие древостои лесостепи, по существующему ОСТу можно отнести к подросту. Деревья большего возраста по тому же ОСТу должны выходить из состава подроста и входить в учет состава древесной взрослой части насаждений как нижний ярус. Однако по данным учета совмещенных пара-

метров высоты и возраста, экземпляры основных лесообразующих пород, не выделяемые в ярус древостоя, имеют диаметр до 4 см и высоту до 4 м. Экземпляры с такими параметрами не могут составлять нижний ярус древостоя, их определяют как подрост, что и послужило причиной изучения совмещенных параметров высоты и возраста подроста до 4 см в диаметре.

Результаты и обсуждение

В табл. 1 приведены характеристики принятых для анализа древостоев средневозрастной группы, типичных для древостоев Теллермановского лесничества и для смешанных с дубом древостоев лесостепи в целом. Данные табл. 1 наглядно демонстрируют следующие особенности структур древостоев разного происхождения с различным лесохозяйственным участием в течение их жизни.

Во-первых, древостои естественного происхождения, возникшие на вырубках смешанных с дубом древостоев, при условии проведения уходов за порослью дуба от пней срубленных деревьев могут иметь довольно значительное участие дуба в формуле состава насаждения к средневозрастному периоду роста (до 6 единиц в составе), в то время как в древостоях, в которых уходы не проводились, дуб может присутствовать только единично.

Во-вторых, древостои искусственного происхождения с проведенными в них в соответствующие сроки рубками ухода содержат дуб в значительном количестве, и такие древостои с полным основанием могут называться дубовыми насаждениями. Культуры дуба, выросшие с применением не полного объема рубок ухода в период роста, имеют в составе только две-три единицы дуба и определяются как смешанные древостои с преобладанием сопутствующих пород в структуре насаждения.

Таким образом, для получения в возрасте спелости дубового древостоя с участием дуба не менее 6–8 единиц по числу деревьев, необходимо тщательное проведение всего объема рубок ухода. Тем не менее вся система лесохозяйственных уходов за созданными культурами дуба может быть значительно интенсифицирована по времени проведения всего объема рубок с применением непрерывного цикла уходов до 15-летнего возраста культур и сокращена по составу самого цикла с исключением прореживаний и проходных рубок. Предлагаемая система интенсивного воспроизводства дуба на площадях, вышедших из-под рубок спелых древостоев в зоне лесостепи, разработана в филиале Института лесоведения РАН — Теллермановском опытном лесничестве и опубликована в работах [9–13]. Готовится к публикации отдельное издание.

Т а б л и ц а 1

Лесоводственные характеристики древостоев естественного и искусственного происхождения, распределенных по группам возраста и интенсивности лесохозяйственных уходов (Теллермановское опытное лесничество Института лесоведения РАН)

The silvicultural characteristics of forest stands of natural and artificial origin, distributed by age group and intensity of forest management (Tellerman experimental forestry of the Institute of Forest Studies, RAS)

Группа возраста	Квартал Выдел	Состав: по массе по числу деревьев	Рубки ухода	Тип леса	Полнота 1-го яруса	Бо- нитет	Под- лесок	Количество деревьев в древостоях по породам, %					
								Д	Яс	Кло	Клп	Лп	Вз
Древостои естественного происхождения													
Средневозрастные	60 2	5Яс4Лп1Кло + Д 5Яс4Лп1Кло + Клп, Д	Без ухода	Дсн	0,7	II	Лщ, Лп, Клп, Кло	1	30	34	7	28	1
	14 1	6Д3Яс1Кл + Лп 6Д3Яс1Кл + Лп	Рубки ухода	»	0,5	III	»	17	28	36	—	14	5
Древостои искусственного происхождения													
Средневозрастные	6 11	8Д1Яс1Кл + Лп 7Д2Яс1Кл + Лп	Рубки ухода	Дсн	0,8	I	Лщ, Клп, Клп, Вз, Яс	35	10	43	4	5	3
	17 2	5Д3Яс2Кло + Лп 3Яс3Кло2Д1Клп1Лп + Вз	Без ухода	»	0,8	II	Кло, Клп, Вз, Лп	22	27	26	11	11	3

Примечание. Вз — вяз; Д — дуб; Кло — клен остролистный; Клп — клен полевой; Лп — липа; Яс — ясень; Дсн — дубняк снытьевый; Лщ — лещина; в числителе — состав древостоя по массе, в знаменателе — состав древостоя по числу деревьев.

Т а б л и ц а 2

Средний возраст деревьев основных лесобразующих пород диаметром 4 см
The average age of trees of the main forest-forming species with a diameter of 4 cm

Порода	Высота, м							
	До 0,5	0,6–1,0	1,1–1,5	1,6–2,0	2,1–2,5	2,6–3,0	3,1–3,5	3,5–4,0
	Средний возраст подроста, лет							
Ясень	5,0 (0,6)	10,0 (0,5)	11,5 (0,8)	15,3 (0,9)	25,0 (0,6)	26,0 (0,7)	29,3 (1,2)	31,8 (1,8)
Клен остролистный	6,0 (0,7)	9,2 (0,3)	17,2 (2,3)	18,2 (3,1)	19,8 (3,2)	30,0 (3,1)	30,4 (3,6)	39,8 (2,6)
Клен полевой	7,6 (0,8)	11,3 (1,0)	16,6 (1,1)	17,5 (0,8)	21,6 (1,4)	26,6 (4,5)	28,2 (1,6)	33,4 (2,5)
Липа	6,2 (0,8)	7,2 (0,6)	8,4 (1,0)	8,8 (0,6)	14,0 (1,5)	20,5 (0,7)	24,0 (0,8)	28,0 (1,1)
Вяз	4,1 (0,3)	6,8 (0,6)	11,2 (0,6)	13,1 (1,3)	18,7 (0,8)	21,7 (0,8)	22,8 (2,5)	24,8 (2,1)

Примечание. В скобках указана ошибка среднего, мм.

С учетом всех изложенных в нормативных документах возрастных параметров, характеризующих отнесение деревьев к категории подроста, необходимо определить возраст подроста основных лесобразующих пород диаметром до 4 см, не образующих по высотным и объемным параметрам нижний ярус древостоев, а входящих в структуру подроста (табл. 2).

Как явствует из данных табл. 2, все основные лесобразующие породы в древостоях зоны лесостепи диаметром до 4 см имеют довольно высокие значения возраста. Подрост ясеня, клена остролистного и клена полевого по возрастным параметрам уже к высоте 2,0...2,5 м достигает возраста первого поколения, а к высоте 4,0 м — почти двух возрастных поколений. Наименьшие

Т а б л и ц а 3

Некоторые таксационные показатели подроста единичных экземпляров дуба, обнаруженных на расстоянии до 3,0 м от квартальных просек

Some taxation indicators of the undergrowth of single oak specimens found at a distance of up to 3.0 m from the compartment lines

Показатель	Высота единичных экземпляров дуба, м							
	До 0,5	0,6–1,0	1,1–1,5	1,6–2,0	2,1–2,5	2,6–3,0	3,1–3,5	3,5–4,0
Возраст, лет	4,3	8,0	7,0	14,0	13,0	12,0	15,0	13,5
Диаметр у корневой шейки, см	0,4	0,8	0,9	1,8	1,9	2,0	2,8	3,3
Ширина кроны, м	0,17	0,4	0,6	0,6	0,9	1,2	0,8	1,2

значения этих показателей у вяза гладкого. Но надо учитывать, что данная порода в составе сомкнутых древостоев почти никогда не достигает первого яруса (см. табл. 2).

Дуб черешчатый испокон веков являлся основной лесобразующей породой в регионе лесостепи, но в составе подроста даже в естественно сформированных древостоях, где дуб составляет первый ярус, подроста этой породы или нет совсем, или присутствуют единичные экземпляры на границе просек, в освещенных местоположениях, в неудовлетворительном состоянии, которые погибают, не достигнув по высоте полога древостоя.

В древостоях смешанного состава полностью от 0,6 до 0,8, где преобладает подрост широколиственных пород (клен остролистный, ясень, клен полевой, лещина и широколиственные травы в густом стоянии), светолюбивый подрост дуба не выживает, даже если появляются его всходы. Именно по этой причине его невозможно было обнаружить для определения средних значений возраста по градациям высот.

Как упомянуто выше, подрост дуба в нагорной дубраве под пологом древостоев смешанного состава полностью от 0,6 до 0,8, где преобладает возобновление широколиственных пород, отсутствует. Единичные экземпляры его можно обнаружить вдоль квартальных просек и примыкающих к ним старых лесосек на расстоянии до 3,0 м в глубь насаждений (табл. 3). Естественно, статистические ошибки средних значений изучаемых показателей не приводятся.

Вдоль просек по границе со свежими лесосеками в семенные для дуба годы открываются большие освещенные пространства, которые способствуют быстрому росту его всходов в первые 15 лет. Такой подрост по соотношению высоты и возраста может значительно опережать подрост других пород, растущих под пологом сомкнутых смешанных древостоев.

В то же время сравнительный анализ данных табл. 2 и 3 показывает, что даже в освещенных местоположениях вдоль просек подрост дуба не доживает до возраста 14...15 лет, погибает,

и именно по этой причине мы можем обнаружить единичные экземпляры дуба не старше 14...15 лет только на границах квартальных просек, но не под пологом сомкнутых древостоев. Данные этих исследований лишь подтверждают правильность разработки методов по интенсивному восстановлению дубрав с шириной междурядий 3,5 м для быстрого, в течение 15...16 лет, смыкания крон культур дуба в междурядьях [5, 9–13].

В насаждениях пробных площадей проведен сплошной переучет подроста всех пород с переводом его численности на 1 га площади древостоя. В табл. 4 и 5 представлены данные о количестве подроста основных лесобразующих пород в градациях высоты в древостоях без проведения в них рубок ухода и в древостоях как естественного, так и искусственного происхождения с проведенными рубками ухода.

Из данных табл. 4 следует несколько важных заключений о перспективах формирования изучаемых древостоев до возраста спелости.

В древостоях и естественного, и искусственного происхождения, как с проведенными в период роста рубками ухода, так и без них, подрост дуба отсутствует, несмотря на то что дуб присутствует в первом ярусе в составе и тех и других древостоев.

Древесные породы (кроме дуба), способные выходить в первый ярус древостоев, — ясень обыкновенный, клен остролистный, липа сердцевидная — не имеют большого представительства в составе подроста под пологом как естественно сформировавшихся древостоев, так и дубовых культур, но способны выходить в первый ярус насаждений. Подрост названных древесных пород представлен экземплярами и семенного, и порослевого происхождения. Исключение составляет липа сердцевидная, подрост которой представлен исключительно корневой и пневой порослью. Семенное возобновление у липы погибает в первые годы жизни вследствие затенения древесно-кустарниковой и травянистой растительностью из-за длительного периода покоя семян и малого прироста в высоту (2...3 см) в первый год жизни.

Т а б л и ц а 4

**Количество благонадежного подроста основных лесобразующих пород
по грациям высот в средневозрастных древостоях
(Теллермановское опытное лесничество Института лесоведения РАН), шт./га**

**The amount of reliable undergrowth of the main forest-forming species
according to height build-up in middle-aged stands (Tellerman experimental forestry
of the Institute of Forest Science, Russian Academy of Sciences), units / ha**

Порода	Высота, м							Всего
	До 0,5	0,6–1,0	1,1–1,5	1,6–2,0	2,1–2,5	2,6–3,0	3,1–4,0	
<u>Древостой естественного происхождения, кв. 60 в. 2</u> <u>Древостой искусственного происхождения, кв. 17 в. 2</u> Рубки ухода не проводились								
Дуб	Благонадежного подроста дуба нет							
Ясень	<u>300</u> 3150	<u>100</u> 200	<u>–</u> 200	<u>50</u> 200	–	–	–	<u>450</u> 3750
Клен остролистный	<u>4650</u> 2050	<u>750</u> 400	<u>50</u> 200	<u>100</u> –	<u>50</u> –	–	–	<u>5600</u> 2650
Клен полевой	<u>15 100</u> 7900	<u>1350</u> 3650	<u>500</u> 960	<u>200</u> –	<u>–</u> 300	–	–	<u>17 150</u> 12 810
Липа	<u>150</u> –	–	–	–	–	–	–	<u>150</u> –
Вяз	<u>–</u> 500	<u>100</u> 300	–	–	–	–	–	<u>100</u> 800
Всего	<u>20 200</u> 13 600	<u>2300</u> 4550	<u>550</u> 1360	<u>350</u> 200	<u>50</u> 300	–	–	<u>23 450</u> 20 010
Лещина	<u>900</u> 1730							
Формула состава подроста для насаждения пробной площади, кв. 60 в. 2: 7Клп2Кло1Яс + Лп, Вз								
Формула состава подроста для насаждения пробной площади, кв. 17 в. 2: 6Клп2Яс2Кло + Вз								
<u>Древостой естественного происхождения, кв. 14 в. 1</u> <u>Древостой искусственного происхождения, кв. 6 в. 11</u> Рубки ухода проводились								
Дуб	Благонадежного подроста дуба нет							
Ясень	<u>375</u> 500	<u>–</u> 500	<u>–</u> 150	<u>–</u> 50	–	–	–	<u>375</u> 1200
Клен остролистный	<u>500</u> 300	<u>25</u> 400	<u>50</u> –	<u>25</u> 200	<u>–</u> 50	<u>25</u> –	–	<u>625</u> 950
Клен полевой	<u>11 400</u> 4450	<u>2150</u> 4250	<u>375</u> 2050	<u>575</u> 550	<u>150</u> 150	<u>75</u> 150	<u>25</u> 150	<u>14 650</u> 11 750
Липа	<u>450</u> –	<u>150</u> –	–	<u>625</u> –	–	–	–	<u>1225</u> –
Вяз	<u>550</u> 50	<u>575</u> 200	<u>325</u> 50	<u>150</u> –	<u>100</u> –	<u>25</u> –	–	<u>1725</u> 300
Всего	<u>13 275</u> 5300	<u>2900</u> 5350	<u>750</u> 800	<u>1375</u> 800	<u>250</u> 200	<u>125</u> 150	<u>25</u> 150	<u>18 600</u> 12 750
Лещина	<u>124</u> 450							
Формула состава подроста для насаждения пробной площади, кв. 14 в. 1: 8Клп1Лп1Вз + Яс, Кло								
Формула состава подроста для насаждения пробной площади, кв. 6 в. 11: 8Клп1Яс1Кло + Вз								

Наибольшее представительство в составе подроста во всех вариантах изучаемых древостоев имеет клен полевой, который в условиях южной лесостепи не способен выходить в первый ярус насаждений. Эта порода в древостоях естественного происхождения вместе с вязом гладким формирует третий и четвертый ярусы древостоев. В сомкнутых культурах дуба клен полевой и вяз гладкий редко можно обнаружить во втором ярусе. Как правило, в насаждениях дубовых культур эти породы отмирают, не достигая высоты крон пород первого яруса.

Таким образом, анализ представленных выше формул состава подроста основных лесобразующих пород позволяет сформулировать ряд важных положений формирования древостоев в зоне лесостепи.

1. В древостоях и естественного, и искусственного происхождения подрост по представительству пород на площади древостоев распределяется не равномерно, в том числе по составу в подлеске лещины. Этот факт, в свою очередь, создает условия для неравномерного распределения по площади древостоев пород, способных формировать первый ярус, в том числе липы мелколистной, и усложняет вертикальную структуру древостоев, что можно рассматривать как положительный эффект, способный повышать устойчивость насаждений.

2. Несмотря на незначительное представительство в составе подроста ясеня обыкновенного, клена остролистного и тем более липы мелколистной, деревья только этих пород при отсутствии дуба в подросте в перспективе формируют первый ярус будущего древостоя. Деревья клена полевого и вяза гладкого по своей физиологической природе в условиях сомкнутых древостоев естественного и тем более искусственного происхождения в регионах южной лесостепи не способны выходить в первый ярус древостоев и отмирают в процессе формирования вертикальной структуры лиственных насаждений.

3. Подрост дуба в составе древостоев с приведенными выше характеристиками (см. табл. 1) отсутствует. Таким образом, дуб, важная с экологических и хозяйственных позиций порода, не будет участвовать в составе формирующихся естественным путем древостоев на площадях сплошных вырубок к возрасту спелости.

Выводы

Определяющим условием выращивания к возрасту спелости древостоев с присутствием дуба в составе насаждений как естественного, так и искусственного происхождения является проведение в полном объеме и с надлежащим качеством рубок ухода.

Подрост всех основных лесобразующих пород в древостоях зоны лесостепи диаметром до 4 см имеет высокие значения возраста. Подрост ясеня, клена остролистного и клена полевого по возрастным параметрам уже к высоте 2,0...2,5 м достигает возраста первого поколения (20 лет), а к высоте 4,0 м — почти двух возрастных поколений. Наименьшие значения по этим показателям у вяза гладкого — породы, не достигающей в составе древостоев первого яруса.

Как в естественно сформировавшихся древостоях, так и в культурах, в которых дуб составляет первый ярус, подроста дуба или совсем нет, или присутствуют единичные экземпляры — по границам просек, в освещенных местоположениях, в неудовлетворительном состоянии, не способные в перспективе выйти в основной полог насаждения.

Ясень обыкновенный, клен остролистный и тем более липа мелколиственная, несмотря на незначительное представительство в составе формулы подроста, в перспективе формируют первый ярус будущего древостоя. Клен полевой и вяз гладкий формируют второй, третий и четвертый ярусы, увеличивая затенение подполового яруса, препятствуя вместе с широколиственными травами появлению и развитию всходов подроста дуба.

Таким образом, для получения к возрасту спелости дубового древостоя с участием дуба в составе насаждений не менее 8–10 единиц, необходимо тщательное и в полном объеме соблюдение всей системы проведения рубок ухода, которая может быть значительно интенсифицирована по времени проведения всего цикла рубок и сокращена по составу рубок ухода. Система интенсивного воспроизводства дубовых древостоев разработана в филиале Института лесоведения РАН — Теллермановском опытном лесничестве и опубликована в ряде работ (например, [9, 13–17]).

Список литературы

- [1] Молчанов А.А. Комплексные исследования в дубравах лесостепи // Взаимоотношения компонентов биогеоценоза в лиственных молодняках / отв. ред. А.А. Молчанов. М.: Наука, 1970. С. 32–77.
- [2] Царалунга В.В. Деградация порослевых дубрав и их реабилитация с помощью санитарных рубок: Дис. ... д-ра с.-х. наук. Брянск: БГИТА, 2005. 395 с.
- [3] Харченко Н.А. Деградация дубрав Центрального Черноземья. Воронеж: ВГЛТА, 2010. 604 с.
- [4] Чеботарева В.В., Чеботарев П.А., Стороженко В.Г. Тенденции естественной смены дубовых древостоев на смешанные лиственные насаждения в зоне лесостепи (на примере древостоев Теллермановского опытного лесничества ИЛАН РАН) // Ульяновский медико-биологический журнал, 2017. № 2. С. 172–179.

- [5] Чеботарев П.А., Чеботарева В.В., Стороженко В.Г. Порослевое возобновление дуба на сплошных вырубках дубравы снытьевой в зоне лесостепи (на примере древостоев Теллермановского опытного лесничества ИЛАН РАН) // Научные ведомости Белгородского государственного университета, 2016. Вып. 37. № 25 (246). С. 14–20.
- [6] Таксационное описание Борисоглебского лесничества // Материалы лесоустройства. Воронеж: Управление лесоохраны и лесонасаждений Воронежско-Курское, 1938. 244 с.
- [7] Таксационное описание Теллермановского опытного участкового лесничества ИЛ РАН // Материалы лесоустройства. В 2 т. / ред. С.И. Сидоренко Воронеж: Воронежлеспроект, 2012. Т. 2. 228 с.
- [8] ОСТ 56-108-98. Лесоводство. Термины и определения. М.: ВНИИЦлесресурс, 1999. 55 с.
- [9] Чеботарев П.А., Чеботарева В.В. Формирование искусственных дубовых древостоев в регионах лесостепной зоны Европейской части России // Материалы Межрегиональной научной конференции «Флора и растительность Центрального Черноземья». Курск, Центрально-Черноземный государственный природный биосферный заповедник им. проф. В.В. Алехина, 5 апреля 2014 г. Курск: Центрально-Черноземный государственный природный биосферный заповедник им. проф. В.В. Алехина, 2014. С. 174–179.
- [10] Чеботарева В.В., Чеботарев П.А., Стороженко В.Г. Деградация дубовых лесов России и пути их восстановления // Материалы VI Международной конференции «21 век: фундаментальная наука и технологии». США, Нортон Чарлстон, 25–26 января 2016 г. Norton Charleston: CreateSpace, 2015. Т. 1. С. 1–4.
- [11] 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 обл.) // Лесоведение, 2016. № 5. С. 43–49.
- [12] Стороженко В.Г., Чеботарева В.В., Чеботарев П.А. Воспроизводство дубовых лесов на лесосеках, вышедших из-под рубок спелых насаждений, в зоне лесостепи // Материалы Международной научно-технической юбилейной конференции «Развитие идей Г.Ф. Морозова при переходе к устойчивому лесопроизводству». Воронеж, ВГЛТУ, 20–21 апреля 2017. Воронеж: ВГЛТУ, 2017. С. 222–226.
- [13] Чеботарев П.А., Чеботарева В.В. Динамика трансформации дубовых древостоев лесостепи (по материалам лесоустройства Теллермановского опытного лесничества ИЛАН РАН) // Материалы Международной научно-практической конференции «Проблемы воспроизводства лесов Российской Федерации». Пушкино, ВНИИЛМ, 2015. С. 172–179.
- [14] Курнаев С.Ф. Лесорастительное районирование СССР. М.: Наука, 1973. 203 с.
- [15] Корнаковский Г.А. О возобновлении дубовых насаждений в Теллермановской роще // Лесопромышленный вестник, 1904. № 43, 44, 46. С. 649–707.
- [16] Правила санитарной безопасности в лесах. Утверждены Приказом Минприроды России от 24.12.2013. № 613. URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70563006/> (дата обращения 05.05.2018).
- [17] Анучин Н.П. Сортиментные и товарные таблицы для лесов центральных и южных районов Европейской части РСФСР. М.: ВНИИЛМ, 1987. 128 с.

Сведения об авторах

Стороженко Владимир Григорьевич — д-р биол. наук, Институт лесоведения РАН, lesoved@mail.ru

Чеботарев Павел Анатольевич — заместитель директора филиала Института лесоведения РАН «Теллермановское опытное лесничество», tol@icmail.ru

Чеботарева Валентина Васильевна — директор филиала Института лесоведения РАН «Теллермановское опытное лесничество», chebotareva@ilan.ras.ru

Поступила в редакцию 08.08.2018.

Принята к публикации 15.10.2018.

NATURAL REGENERATION IN THE UPLAND OAK FORESTS OF VARIOUS ORIGINS IN FOREST-STEPPE ZONE (EXAMPLE OF FORESTS OF THE TELLERMAN EXPERIMENTAL FORESTRY OF FOREST INSTITUTE OF SCIENCE RAS)

V.G. Storozhenko, P.A. Chebotarev, V.V. Chebotareva

Institute of Forest Science RAS, 21, Sovetskaya st., 143030, v. Uspenskoye, Odintsovo district, Moscow reg., Russia

lesoved@mail.ru

The article highlights the problem of inability of oak, as a basic edificatory species of the forest-steppe zone, to form a natural regeneration under the canopy of a deciduous tree layer continuum. The author considers age and linear parameters of the young growth of the main forest-forming species. There were experimentally identified age values of the different height undergrowth under the canopy of stands of natural and artificial origin in the middle age forests. The article provides the actual data on the amount of undergrowth of the main forest-forming species in the examined stands. Based on the results of the conducted studies, the following conclusions have been made. In stands of the forest-steppe zone, young ash trees, as well as young Bosnian maple and common maple reach the age of the first generation (20 years) when they are 2.0–2.5 m high, and they reach the age of two generations being 4.0 m high. In naturally formed oak stands as well as in the artificially formed ones, where the oak species form the first layer, there is no undergrowth of oak at all, or it is presented by single specimens being in a poor condition, unable to reach the main canopy of the plantation in the future. Common Ash trees, Bosnian maple and specifically small-leaved linden, in spite of an insignificant occurrence in the structure of the undergrowth, ultimately form the first layer of the future stand. Field maple and European white elm form the second, third and fourth layers along with the undergrowth of accompanying species and broad-leaved grasses hampering the oak emergence and growth. In order to get a stand presented by 8–10 oak species by the maturity age, it is crucial to carefully observe all the thinning procedures. The system of intensive reproduction of oak stands has been introduced by the Forestry Institute under the Russian Academy of Sciences and depicted in several publications.

Keywords: oak forests, natural regeneration of hardwoods, age and linear parameters of natural regeneration

Suggested citation: Storozhenko V.G., Chebotarev P.A., Chebotareva V.V. *Estestvennoe vozobnovlenie v nagornyykh dubravakh razlichnogo proiskhozhdeniya v zone lesostepi (na primere lesov Tellermanovskogo opytного lesnichestva Instituta lesovedeniya RAN)* [Natural regeneration in the upland oak forests of various origins in forest-steppe zone (example of forests of the Tellerman experimental forestry of Forest Institute of Science RAS)]. *Lesnoy vestnik / Forestry Bulletin*, 2018, vol. 22, no. 6, pp. 14–22. DOI: 10.18698/2542-1468-2018-6-14-22

References

- [1] Molchanov A.A. *Kompleksnyye issledovaniya v dubravakh lesostepi* [Complex studies in oak forests of the forest-steppe] The relationship of components of biogeocenosis in deciduous youngs. Ed. A.A. Molchanov. Moscow: Nauka, 1970, pp. 32–77.
- [2] Tsaralunga V.V. *Degradatsiya poroslyykh dubrav i ikh reabilitatsiya s pomoshch'yu sanitarnykh rubok*. [Degradation of young oak forests and their rehabilitation through sanitary felling]. Dis. ... d-ra s.-kh. nauk [Dis. ... Dr. Sci. (Agric.)]. Bryansk: BGITA, 2005, 395 p.
- [3] Kharchenko N.A. *Degradatsiya dubrav Tsentral'nogo Chernozem'ya* [Degradation of oak forests of the Central Black Soil Region]. Voronezh: VGLTA, 2010, 604 p.
- [4] Chebotareva V.V., Chebotarev P.A., Storozhenko V.G. *Tendentsii estestvennoy smeny dubovykh drevostoev na smeshannyye listvennyye nasazhdeniya v zone lesostepi (na primere drevostoev Tellermanovskogo opytного lesnichestva ILAN RAN)* [Tendencies of natural change of oak stands for mixed deciduous stands in the forest-steppe zone (using the example of stands of the Tellerman experimental forestry, ILAN RAS)]. *Ul'yanovskiy mediko-biologicheskii zhurnal* [Ul'yanovsk Biomedical Journal], 2017, no. 2, pp. 172–179.
- [5] Chebotarev P.A., Chebotareva V.V., Storozhenko V.G. *Poroslevoe vozobnovlenie duba na sploshnykh vyrubkakh dubravy snyt'evoy v zone lesostepi (na primere drevostoev Tellermanovskogo opytного lesnichestva ILAN RAN)* [Coppice renewal of oak on continuous clear-cuts of oak groves in the forest-steppe zone (on the example of tree stands of the Tellerman experimental forest district of ILAN RAS)]. *Nauchnye vedomosti Belgorodskogo gos. universiteta* [Scientific Gazette of Belgorod State University], 2016, v. 37, no. 25 (246), pp. 14–20.
- [6] *Taksatsionnoe opisaniye Borisoglebskogo lesnichestva* [Taxation description of Borisoglebsky forestry]. *Materialy lesoustroystva* [Forest management materials]. Voronezh: Department of Forest Protection and Forests Voronezh-Kursk, 1938, 244 p.
- [7] *Taksatsionnoe opisaniye Tellermanovskogo opytного uchastkovogo lesnichestva IL RAN* [Taxation description of the Tellerman experimental district forestry of IL RAS]. *Materialy lesoustroystva*. V 2 t. [Forest management materials. In 2 v.]. Ed. S.I. Sidorenko Voronezh: Voronezhlesproekt, 2012, v. 2, 228 p.
- [8] *OST 56-108-98 Lesovodstvo. Terminy i opredeleniya* [OST 56-108-98 Forestry. Terms and Definitions]. Moscow: VNIITsLesresurs, 1999, 55 p.
- [9] Chebotarev P.A., Chebotareva V.V. *Formirovaniye iskusstvennykh dubovykh drevostoev v regionakh lesostepnoy zony Evropeyskoy chasti Rossii* [Formation of artificial oak stands in the regions of the forest-steppe zone of the European part of Russia]. *Materialy Mezhtsionnoy nauchnoy konferentsii «Flora i rastitel'nost' Tsentral'nogo Chernozem'ya»*. Kursk, Tsentral'no-Chernozemnyy gosudarstvennyy prirodnyy biosfernyy zapovednik im. prof. V.V. Alekhina 5 aprelya 2014 g. [Interregional Scientific Conference «Flora and Vegetation of the Central Black Soil Region» Kursk, Central Black Earth State Natural Biosphere Reserve them prof. V.V. Alekhin, April 5, 2014] Kursk: Central Black Earth State Natural Biosphere Reserve them prof. V.V. Alekhin, 2014, p. 174–179.

- [10] Chebotareva V.V., Chebotarev P.A., Storozhenko V.G. *Degradatsiya dubovykh lesov Rossii i puti ikh vosstanovleniya* [Degradation of oak forests in Russia and ways to restore them]. Materialy VI Mezhdunarodnoy konferentsii «21 vek: fundamental'naya nauka i tekhnologii» [Proc. VI International Scientific Conference «21 Century: Fundamental Science and Technology»]. Norton Charleston, USA, January 25–26, 2016. Norton Charleston: CreateSpace, 2015, v. 1, pp. 1–4.
- [11] 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 Voronezhskoy obl.)* [The structure and condition of tree stands in the oak forests of natural forest steppe (using the example of Tellerman forestry of the Voronezh region)]. *Lesovedenie* [Russian Journal of Forest Science], 2016, no. 5, pp. 43–49.
- [12] Storozhenko V.G., Chebotareva V.V., Chebotarev P.A. *Vosproizvodstvo dubovykh lesov na lesosekakh, vyshedshikh iz-pod rubok spelykh nasazhdeniy, v zone lesostepi* [Reproduction of oak forests on logging sites that came out from under the logging of ripe plantations in the forest-steppe zone]. Materialy Mezhdunarodnoy nauchno-tekhnicheskoy yubileynoy konferentsii «Razvitie idey G.F. Morozova pri perekhode k ustoychivomu lesoupravleniyu» [Interregional Scientific Conference and Technical Jubilee Conference «Development of Ideas of G.F. Morozov during the transition to sustainable forest management»]. Voronezh, VGLTU, April 20–21, 2017. Voronezh: VGLTU, 2017, pp. 222–226.
- [13] Chebotarev P.A., Chebotareva V.V. *Dinamika transformatsii dubovykh drevostoev lesostepi (po materialam lesoustroystva Tellermanovskogo opytnogo lesnichestva ILAN RAN)* [Dynamics of transformation of oak stands of the forest-steppe (based on forest management materials of the Tellerman experimental forest district of ILAN RAS)]. Materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Problemy vosproizvodstva lesov Rossiyskoy Federatsii» [Proc. International Scientific Practical Conference «Problems of reproduction of forests of the Russian Federation»]. Pushkino, VNIILM, 2015, pp. 172–179.
- [14] Kurnaev S.F. *Lesorastitel'noe rayonirovanie SSSR* [Forest vegetation zoning of the USSR]. Moscow: Nauka [Science], 1973, 203 p.
- [15] Kornakovskiy G.A. *O vozobnovlenii dubovykh nasazhdeniy v Tellermanovskoy roshche* [On the renewal of oak plantations in Tellerman Grove]. *Lesopromyshlennyy vestnik* [Forest Industry Bulletin], 1904, no. 43, 44, 46, pp. 649–707.
- [16] *Pravila sanitarnoy bezopasnosti v lesakh*. [Rules of sanitary safety in forests]. Utverzhdeny Priказom Minprirody Rossii ot 24.12.2013, № 613. [Approved by the Order of the Ministry of Natural Resources of Russia dated 12.24.2013, no. 613]. URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70563006/> (accessed 05.05.2018).
- [17] Anuchin N.P. *Sortimentnye i tovarnye tablitsy dlya lesov tsentral'nykh i yuzhnykh rayonov Evropeyskoy chasti RSFSR* [Assortment and product tables for forests of the central and southern regions of the European part of the RSFSR]. Moscow: VNIILM, 1987, 128 p.

Authors' information

Storozhenko Vladimir Grigor'yevich — Dr. Sci. (Biol.), Forest Science Institute RAS, lesoved@mail.ru

Chebotarev Pavel Anatol'yevich — Assistance of Director at the Branch of Forest Science Institute RAS of Tellerman Experimental Forest Service, tol@icmail.ru

Chebotareva Valentina Vasil'yevna — Director of the Branch of Forest Science Institute RAS Tellerman Experimental Forest Service, chebotareva@ilan.ras.ru.

Received 08.08.2018.

Accepted for publication 15.10.2018.