

УДК 630*231.1+630*182.21

Н.А. Харченко, О.М. Корчагин

Воронежская государственная лесотехническая академия

Харченко Николай Алексеевич родился в 1935 г., окончил в 1960 г. Воронежский лесотехнический институт, доктор биологических наук, профессор кафедры экологии, защиты леса и лесного охотоведения Воронежской государственной лесотехнической академии, засл. лесовод РФ. Имеет свыше 200 научных работ в области экологии, защиты леса и лесного охотоведения.

Тел.: 8(4732) 53 71 19



Корчагин Олег Михайлович родился в 1964 г., окончил в 1986 г. Воронежский лесотехнический институт, кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники и физиологии растений Воронежской государственной лесотехнической академии. Имеет свыше 50 научных работ в области экологической физиологии, анатомии и морфологии древесных растений.

E-mail: omkorchagin@mail.ru



ЭКОЛОГИЯ ЕСТЕСТВЕННОГО СЕМЕННОГО ВОЗОБНОВЛЕНИЯ ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО И РАЗВИТИЕ ПОРОСЛЕВЫХ ДУБРАВ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЛЕСОСТЕПИ (ОБЗОР ПРОБЛЕМЫ, ЧАСТЬ I)

Представлена первая часть обзора проблемы возобновления дуба с выделением трех феноменов развития дубрав в Центральной лесостепи.

Ключевые слова: дуб черешчатый, возобновление дуба, развитие дубравы, лесостепь.

Основной лесообразующей породой лиственных лесов Центральной лесостепи РФ является дуб черешчатый (*Quercus robur* L.). В последние десятилетия происходит интенсивное сокращение площади дубрав, уменьшение доли семенного дуба в их составе. Высокопродуктивных семенных дубрав почти не осталось [5, 8, 18, 21, 22 и др.].

Во всех инструкциях, рекомендациях и других нормативных документах для лесного комплекса лесостепной зоны в качестве первоочередной ставится задача создания семенных дубрав и перевод малопродуктивных дубрав порослевого происхождения в семенные [14 – 17 и др.]. В связи с тем, что эта задача не выполняется, проблема возрождения дубрав Центральной лесостепи РФ, т. е. создание семенных дубовых насаждений, остается исключительно острой, а учитывая большое хозяйственное и средообразующее значение дуба черешчатого для данной климатической зоны, по-прежнему чрезвычайно важной для региона и значимой для России в целом.

Как бы ученые ни оправдывали свою научную и практическую деятельность, но факты красноречиво и недвусмысленно свидетельствуют о том,

что в последние десятилетия не получено новых площадей семенного дуба, а скорее наоборот – происходит их утрата. Кроме того, сокращаются площади и порослевых дубрав, а их состояние продолжает ухудшаться. Для создания семенных дубрав, высокопродуктивных и высокоустойчивых к неблагоприятным факторам среды, требуется разработка теоретических основ и практических рекомендаций развития дубравы с учетом современных условий.

С чего начинается семенная дубрава? С обильного урожая желудей, дружных всходов, здорового самосева и благонадежного подростка. На самых ранних этапах жизни молодых дубков происходит их массовое отмирание. Поэтому ключевым местом в решении этой проблемы, по нашему твердому убеждению, является естественное семенное возобновление дуба черешчатого. Но, как ни парадоксально, именно этот вопрос является самым уязвимым и наименее проработанным.

Коль скоро площадь семенных дубрав не только не увеличивается, а напротив, сокращается, то следует признать, что естественное семенное возобновление дуба черешчатого изучено явно не достаточно. Даже принципиальный вопрос о наличии естественного возобновления дуба остается дискуссионным. Причины таких споров заключаются в ошибочной интерпретации учеными своих результатов, в различном понимании ими самого понятия «естественное семенное возобновление дуба черешчатого».

Часто исследователи, отмечая слабый урожай желудей, единичные особи самосева и ни единой особи подростка дуба, констатируют отсутствие его естественного возобновления. И напротив, обильный самосев дуба под материнским пологом характеризуют как хорошее естественное возобновление. В обоих случаях интерпретация полученных результатов ошибочна. Естественное семенное возобновление дуба черешчатого (далее естественное возобновление дуба) – это непрерывный процесс, начинающийся с урожая желудей, появления всходов, самосева с последующим развитием подростка до достижения им высоты, составляющей четверть от высоты материнского полога.

Даже в самые неурожайные и неблагоприятные для прорастания желудей годы на один гектар дубрав осенью опадают тысячи желудей и появляются немногочисленные всходы. Поэтому в порослевых дубравах Центральной лесостепи естественное возобновление дуба идет практически всегда. Другое дело, полностью ли оно реализуется? Абсолютное большинство исследователей констатируют отсутствие дубового подростка под пологом порослевых дубрав. В годы самых обильных урожаев желудей, с последующим массовым появлением самосева, формируются, как правило, единичные экземпляры ослабленного подростка с дальнейшим его полным отмиранием [2, 11, 19 и др.].

Одной из основных причин гибели дубового подростка под материнским пологом, наряду с недостатком влаги, корневой конкуренцией и др., является дефицит фотосинтетически активной радиации (ФАР) [1, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 25 и др.]. Подпологовая освещенность сильно зависит от структуры насаждения. В свою очередь, сама освещенность непостоянна. С одной стороны, она имеет

сложную сезонную и суточную динамику, с другой – в каждый момент времени она отличается целым рядом важных характеристик: интенсивностью освещения, его структурой, продолжительностью и спектральным составом света. Средняя освещенность в порослевой дубраве, непосредственно под пологом, составляет от 1 (0,25) до 5 (6...8) % от полного солнечного освещения (ПСО), не считая разрывов в материнском пологе («окон»), полян, опушек и др.

Модельные опыты по изучению затенения на рост прегенеративных особей дуба черешчатого, исключая многочисленные пространственно-временные колебания внешней среды, показали, что освещенность 5 % от ПСО является критическим стрессором для прегенеративных особей дуба черешчатого, вызывающим у них необратимые физиологические и морфолого-анатомические изменения, влекущие за собой их гибель [3, 23 и др.]. Таким образом, средний уровень подпологового затенения в дубраве столь низок, что нормальное развитие особей естественного семенного возобновления дуба под материнским пологом невозможно.

Под пологом порослевых дубрав встречаются дубки разных начальных этапов роста (возрастное состояние по И.Г. Серебрякову p , j , $im-1$, $im-2$ (где p – всход (растение первого года жизни); j – ювенильная особь (одноосное неветвящееся растение), im – имматурные особи (начало ветвления); v – виргинильные особи (молодые узкокронные деревца, готовые к плодоношению); G – генеративные особи (способные к цветению и плодоношению); s – сенильные особи (этап активного старения)). В послеурожайные годы отмечается массовое появление всходов, самосева.

Однако особи старше 5 лет встречаются редко, имеют измененную морфологическую структуру (аэроксильный куст, «торчок» и др.) и в целом отличаются низким жизненным состоянием. Нормально развитых виргинильных ($v-1$, $v-2$) особей дуба черешчатого под пологом порослевых дубрав нет.

При образовании окон в материнском пологе (вывал старовозрастных деревьев, ветровал и др.) освещенные места активно занимают спутники дуба (клен остролистный, ясень обыкновенный, липа мелколистная и др.). Это происходит потому, что всходы, самосев и подрост этих видов более теневыносливы, чем у дуба черешчатого, и особи их подростка с высоким жизненным состоянием и в достаточном для возобновления количестве постоянно имеются под пологом порослевой дубравы. Это дает им решающее преимущество в конкурентной борьбе за свет, которого при больших разрывах лесного полога бывает и достаточно для развития дубового подростка, но под пологом порослевых дубрав его нет. Рост появляющихся всходов и самосева дуба полностью подавляется уже окрепшим подростом его спутников. Всходы и самосев дуба не успевают вырасти на образовавшихся достаточно освещенных участках, и их способна заглушить даже травянистая растительность, ибо дубки в первые годы жизни растут в высоту относительно медленно.

Таким образом, естественное семенное возобновление дуба черешчатого в порослевых дубравах Центральной лесостепи идет практически всегда, но процесс этот реализуется не полностью – не далее образования его самосева и единичных особей нежизнеспособного подростка.

Если дуб черешчатый в силу своих биологических особенностей не способен нормально развиваться под материнским пологом, а сама дубрава из-за своей пространственно-временной структуры не позволяет самосеву нормально развиваться, то напрашивается вывод о невозможности порослевой дубравы к самовозобновлению. Значит, в течение нескольких сот лет они должны были бы уже исчезнуть. Однако порослевые дубравы существуют. И это *первый феномен* дубрав Центральной лесостепи: они не способны к самовозобновлению, но они есть!

Этот феномен объясним, если область рассматриваемой проблемы расширить от лесных экосистем к экосистеме более высокого порядка – лесостепи. Лесостепь – это единая экосистема, которая развивается по своим внутренним и внешним законам: «движется», превращается, видоизменяется. С точки зрения небольших промежутков времени, лесостепь – это леса, окруженные степью, или степь, включающая участки леса. Однако, с точки зрения больших временных этапов, лес и степь – это элементы одного целого, неразрывно связанные между собой, которые постоянно движутся, взаимопревращаются. Подтверждением тому многочисленные работы по остепнению лесов и облесению степей.

Выше было отмечено, что освещенность непосредственно под пологом порослевой дубравы составляет в среднем до 5 % от ПСО, не считая разрывов в материнском пологе, полян, опушек. Однако и окна в лесном пологе, и поляны, и опушки являются неотъемлемыми элементами дубравы. Именно здесь может быть полностью реализован и частично реализуется процесс естественного семенного возобновления дуба черешчатого. Таким образом, дубрава движется в сторону периферии сомкнутого полога, причем не только во внешнюю сторону, но и внутрь самой себя, если там есть достаточные для роста дубков разрывы лесного полога.

Следовательно, дубрава как элемент лесостепи движется. Должна двигаться. Однако в последние столетия естественного, а значит существенного движения порослевых дубрав в сторону степи не отмечено. И это *второй феномен* порослевых дубрав Центральной лесостепи: возобновление дуба идет преимущественно по периферии дубрав, которые, естественно, должны двигаться в сторону периферии. Но этого движения нет!

Этот феномен также объясним. Посмотрим, что окружает дубравы. По большей части это дороги и сельскохозяйственные угодья. В последние столетия люди существенно изменили естественную структуру лесостепи: на фоне общего снижения лесистости дубравы оказались окружены сетью дорог и «закованы в панцирь» ежегодно возделываемых сельскохозяйственных полей. По существу на месте лесостепи создана новая ландшафтная структура – лесополье, т.е. искусственно созданная экосистема на месте лесостепи, естественное развитие которой в результате хозяйственной деятельности людей нарушено. Внутренние закономерности развития лесостепи не могут быть реализованы. Процесс естественного для лесостепи семенного возобновления дубравы в условиях лесополья полностью исключен: на сельскохозяйственных полях любой «некультурный» вид рассматривается как сорняк и незамед-

лительно уничтожается. К счастью в этом явлении есть исключение – это участки дубрав, примыкающие к землям, не пригодным для сельскохозяйственного пользования, но еще пригодным для роста дуба. Чаще всего это овражно-балочная сеть, куда уходит дубрава. В данном случае, редкие участки естественного развития дубрав еще сохраняются. Отмечен этот процесс и в заповедниках, где хозяйственная деятельность человека ограничена и сохраняется возможность изучения не только выхода дубравы в степь, взаимоотношений степи и леса в целом. Однако описанные выше примеры не могут даже частично компенсировать того коренного нарушения в развитии дубрав, которое уже произошло и продолжает происходить в настоящее время.

Таким образом, с одной стороны, дубрава не возобновляется в месте ее роста, с другой – ей не дают естественно развиваться, т. е. двигаться за пределы места ее произрастания. Следовательно, дубрава должна была полностью исчезнуть в течение нескольких столетий с начала нарушения человеком естественной структуры лесостепи, но дубравы еще сохраняются. И это *третий феномен* лесостепных дубрав, объяснение которого связано с биологическими особенностями породы.

Дуб черешчатый способен к активному вегетативному размножению в течение достаточно долгого промежутка времени развития отдельного растительного организма: от всходов и ювенильных особей (p, j) до генеративного ($G-1, G-2$) этапа своего развития. В лесоводственной литературе на прегенеративном этапе это называют перевершиниванием стволика. на генеративном этапе – порослеобразованием. Но суть ростовых изменений одна: формирование новой надземной части с сохранением старой корневой системы, формирование нового фенотипа с сохранением старого генотипа. В силу своей хозяйственной деятельности человек многократно проделывал эту операцию. Дубравы рубили и в большинстве случаев оставляли на порослевое зарастивание вырубок, так как это очень удобно и экономично: не нужно тратить средства и время на подготовку почвы (расчистка посевных или посадочных площадей, корчевка пней и др.) и создание лесных культур (заготовка желудей, непростое их хранение, посев, прополка лесных культур). В результате получаются дубравы 5–7(8) генерации [12, 21, 22 и др.]. Что это за дубравы? У них давно сгнила их естественная стержневая корневая система и сформировалась другая, не характерная для данного вида. У них серьезно нарушена коэволюция растения-хозяина и его энто- и фитопатогенов. За многие жизненные циклы надземной части они накопили избыточное количество инфекции, не характерное для особей семенного происхождения. В итоге имеем клоны, которые отличаются от особей семенного происхождения низкой продуктивностью и очень слабой устойчивостью к условиям среды. С каждой новой генерацией эти процессы еще более усугубляются. Подтверждением тому служит обширная научная информация о деградации порослевых дубрав не только в Центральной лесостепи, но и по всему ареалу их распространения [12, 13, 20, 24 и др.].

Прилагается много усилий по разработке и совершенствованию хозяйственной деятельности в дубравах. Однако, какие бы ни создавались шкалы жизненных состояний дуба, как бы ни совершенствовались системы лесохозяйственных уходов и способы рубок и как бы их ни называли, следует признать, что это только полумеры и всегда будут полумерами. Ибо невозможно, с биологической точки зрения, повысить устойчивость к условиям внешней среды и продуктивность насаждения, у особей которого 500 лет назад сгнила материнская корневая система, которые за 500 лет накопили избыточное количество инфекции и представляют собой вырождающиеся клоны многочисленных генераций.

Но у вегетативной способности дуба к размножению есть и один большой плюс: благодаря поросли от пня в лесостепи сохранились «осколки» дубрав. Поросль «держит» дубраву на одном месте, хотя и не позволяет ей двигаться в сторону открытых пространств, что является нарушением естественного развития и ведет, соответственно, к ее ослаблению и вырождению, но, тем не менее, еще сохраняет дубраву.

Процесс деградации порослевых дубрав биологически закономерен, потому он неизбежен и неостановим. Только деградация семенных и порослевых дубрав – это не одно и то же.

Семенная дубрава уходит в степь здоровой. Сенильные (S) же особи семенного дуба, полностью прошедшие все возрастные этапы в естественные для вида сроки, к 500 (800...1000) годам естественно отмирают. Поэтому термин «деградация», как искусственное разрушение, по отношению к дубравам семенного происхождения вызывает сомнения.

Иное дело порослевая дубрава. В современных условиях, она «стоит» на месте и действительно деградирует. Уже у генеративных (G-1, G-2, G-3) особей с низким жизненным состоянием отмечаются признаки, характерные для сенильного этапа (суховершинность, избыток грибных заболеваний, трещины коры и прочее) и, как следствие, происходит преждевременное (в 80...120 лет) усыхание деревьев.

Таким образом, с учетом биологических свойств вида и пространственно-временного фактора развитие дубрав Центральной лесостепи РФ можно охарактеризовать следующим образом. Дубравы не способны под своим пологом сформировать благонадежный подрост дуба. Естественное развитие дубрав в лесостепи – это их движение в сторону открытых пространств, которое на современном этапе ограничено хозяйственной деятельностью человека. Тем не менее, дубравы еще сохранились благодаря их способности восстанавливаться порослевым путем. Порослевое происхождение ведет к снижению продуктивности дубрав, устойчивости их к условиям среды и, как следствие, ускорению процессов их закономерной и поэтому неизбежной деградации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Алексеев В.А.* Световой режим леса. Л.: Наука, 1975. 228 с.
2. *Бондаренко В.Д.* О естественном возобновлении дуба // Лесн. хоз-во. 1987. № 5. С. 71–73.

3. *Веретенников А.В., Корчагин О.М.* Фотосинтез всходов древесных растений при различном режиме освещения // Лесн. журн. 1994. № 4. С. 45–47. (Изв. высш. учеб. заведений).
4. *Евстигнеев О.И.* Особенности развития широколиственных деревьев под пологом леса при различной освещенности // Ботан. журн. 1988. № 12. С. 1730–1736.
5. *Калиничено Н.П.* Дубравы России: моногр. М.: ВНИИЦлесресурс, 2000. 536 с.
6. *Касимов Д.В.* Особенности подпологовых культур дуба // Лесн. хоз-во. 2000. № 5. С. 18–20.
7. *Князева И.Ф.* Влияние переменного освещения на фотосинтез и рост сеянцев древесных пород // Лесоведение. 1970. № 5. С. 65–69.
8. *Лохматов Н.А.* О естественном возобновлении дубрав и его использовании // Лесовод-во и агролесомелиорация. 1988. № 76. С. 16–21.
9. *Малкина И.С., Ковалев А.Г.* Анатомическое строение листьев подроста в связи со световыми условиями произрастания // Лесоведение. 1973. № 1. С. 56–62.
10. *Молчанов А.Г., Молчанова Т.Г.* Распределение солнечной радиации в пологе дубового насаждения // Лесоведение. 2005. № 1. С. 52–62.
11. *Петров В.А.* Естественное возобновление дуба в биогруппах в свежих кленово-липово-снытьевых дубравах // Экология и леса Поволжья. 2002. № 2. С. 230–236.
12. *Писаренко А.И.* Глобальная деградация лесов и проблемы лесного хозяйства // Лесн. хоз-во. 1989. № 10. С. 5–10.
13. *Полянская А.В.* О причинах деградации дубрав // Лесоведение. 1991. № 5. С. 60–61.
14. Правила лесовосстановления: приказ МПР РФ №183 от 16.07.2007 «Об утверждении Правил лесовосстановления». Рег. № 10020. Зарегистр. 20.08.2007. 37 с.
15. Правила ухода за лесами: приказ МПР РФ №185 от 16.07.2007 «Об утверждении Правил ухода за лесами». Рег. № 10069. Зарегистр. 29.08.2007. 45 с.
16. Руководство по ведению хозяйства и восстановлению дубрав в равнинных лесах европейской части РФ. М.: ВНИИЛМ, 2000. 136 с.
17. Руководство по лесовосстановлению и лесоразведению в лесостепной, степной и полупустынной зонах европейской части РФ. Утв. Рослесхозом 13.12.1993 г. М.: Всерос. научн.-иссл. информ. центр по лесн. ресурсам РФ, 1994. 152 с.
18. *Рыжков О.В.* Состояние и развитие дубрав Центральной лесостепи. Тула: Наука, 2001. 182 с.
19. *Рыжков О.В.* Экологические факторы, ограничивающие естественное возобновление дуба в Центрально-черноземном заповеднике // Экология. 1994. № 5. С. 22–27.
20. *Селочник Н.Н.* Факторы деградации и восстановления дубрав // Информ. бюл. МОББ ВПС. 2002. № 1. С. 124–137.
21. *Турчин Т.Я.* Восстановление пойменных дубрав Дона: моногр. / Ростов н/Д: СКНЦ ВШ, 2003. 176 с.
22. *Турчин Т.Я.* Естественные дубравы Донского бассейна и их восстановление / М: ВНИИЛМ, 2004. 312 с.
23. *Харченко Н.А., Корчагин О.М., Заплетин В.Ю.* Характеристика устьичного аппарата листьев сеянцев *Quercus robur* L. в связи с различными условиями затенения // Лесн. журн. 2008. № 6. С. 85–90. (Изв. высш. учеб. заведений).
24. *Царалунга В.В.* Цикличность ускоренного отмирания дуба // Лесн. вестн. 2002. № 2. С. 31–35.

25. Цельникер Ю.Л., Малкина И.С. Влияние интенсивности света на развитие ассимиляционной поверхности листа у саженцев древесных пород // Лесоведение. 1976. № 3. С. 65–69.

Поступила 05.05.2010

N.A. Kharchenko, O.M. Korchagin
Voronezh State Academy of Forestry Engineering

Ecology of Natural Seed Regeneration of English Oak and Development of Second-Growth Oak Forests of the Central Forest-Steppe (Overview of the Problem, Part I)

The article presents the first part of the overview of the oak regeneration problem indicating three phenomena of oak forest development in the central forest-steppe.

Key words: English oak, oak regeneration, development of oak forests, forest-steppe.
