

БИБЛИОТЕЧКА ДРЕВЕСНЫЕ ПОРОДЫ



К. Б. ЛОСИЦКИЙ

ДУБ

ББК 43
Л 79
УДК 630*176.322.6

Лосицкий К. Б.

Л 79 Дуб. — М.: Лесная пром-сть, 1981. 101 с. — (Б-чка «Древесные породы»).

Приведены биологическая и хозяйственная характеристики дуба, а также его ареал. Описаны климатические и почвенные условия, определяющие размещение и продуктивность дуба, типы дубовых лесов. Освещено значение дуба в народном хозяйстве, его роль в улучшении окружающей среды.

Для специалистов лесного хозяйства, студентов лесохозяйственных вузов, преподавателей биологии средних школ, школьных лесничеств, членов общества по охране природы.

Л $\frac{40502-085}{037(01)-81}$ 20-81 3903000000

ББК 43
634.9

Рецензент д-р с.-х. наук Ф. Н. Харитонович (Гомельский государственный университет)

© Издательство «Лесная промышленность», 1981

ПРЕДИСЛОВИЕ

Богат и разнообразен породный состав наших лесов. Все древесные породы имеют большее или меньшее значение в общественном производстве, культуре, быту и в духовной жизни человека.

Особое место среди отечественных древесных пород занимает дуб. В Советском Союзе площадь дубовых насаждений составляет 9779,7 тыс. га, из них 70% произрастает в европейской части СССР. Дуб ценен не только своей древесиной, имеющей очень широкое применение в народном хозяйстве, но и другими частями дерева: корой, содержащей дубильные вещества, листьями и желудями, идущими на корм дубовому шелкопряду и животным.

Велико природоохранное значение дубовых насаждений. Дуб занимает первое место в полесозащитном лесоразведении; в связи с высокой кислородопродуктивностью он превосходит другие породы по влиянию на оздоровление окружающей среды. Старые деревья дуба отличаются высокими эстетическими качествами.

Наибольшее распространение дуб имеет в лесостепных и степных районах РСФСР, в Украинской и Белорусской ССР. Лучшими его спутниками являются липа, клен остролистный, лещина и др.

Замечательные свойства дуба, его значение в жизни человека издавна привлекали к нему большое внимание. Рассказу о дубе посвящается эта книга.

Дуб (*Quercus* L.) относится к семейству буковых, которое состоит из нескольких родов, каждый род представлен несколькими видами. Наибольшее значение имеют три рода: бук, каштан и дуб. Род дуба включает около 600 видов, произрастающих преимущественно в умеренном и частично тропическом поясах Северного полушария. Они распространены в Европе, Северной Африке, Малой Азии, Центральной и Юго-Восточной Азии, в Северной и Центральной Америке.

В нашей стране произрастает 20 видов дуба, из них 17 — в европейской части СССР, включая Крым и Кавказ, и 3 вида — на Дальнем Востоке.

В равнинных лесах европейской части СССР растет дуб обыкновенный, или черешчатый, или летний (*Q. robur* L. или *Q. pedunculata* Ehrh.). На юго-западе страны (Молдавия, Карпаты), в Крыму и на Кавказе большое участие в составе лесов принимает дуб скальный, или сидячецветный (*Q. petraea*, Liebl., или *Q. sessiliflora* Salisb.). В Крыму, Молдавии, на Черноморском побережье Кавказа, в Дагестане и Азербайджане распространен дуб пушистый (*Q. pubescens* Will., или *Q. lanuginosa* Thuil.). На Кавказе, в его восточной части, и в Закавказье растут дубы грузинский (*Q. iberica* Stev.), крупнопольничковый, или восточный (*Q. macranthera* F. et M.), каштанолистный (*Q. castaneifolia* C. A. M.), Гартвиса, или армянский (*Q. hartwissiana* Stev.), длинноножковый (*Q. longipes*

Stev.), имеретинский (*Q. imeretina* Stev.), каменный (*Q. ilex* L.). Встречаются и другие виды, не имеющие большого хозяйственного значения (понтийский, остролистный и др.). На Дальнем Востоке род дуба представлен дубами монгольским (*Q. mongolica* Fisch.), зубчатым (*Q. dentata* Thunb.) и курчавым (*Q. crispus* Blume). Последние два имеют ограниченное распространение.

Кроме отечественных видов дуба, в нашей стране вводятся в лесные культуры иноземные виды, так называемые экзоты. Из последних чаще всего встречаются: дуб красный, или северный (*Q. borealis* Mich.), интродуцированный из Северной Америки. Он уже давно выращивается в Советском Союзе. Его насаждения имеются в лесной, лесостепной и степной зонах. К экзотам относится также дуб пробковый (*Q. suber* L.). Это выходец из Средиземноморья. Самый распространенный в равнинных лесах нашей страны вид — дуб черешчатый.

Дуб черешчатый — однодомное в наших условиях дерево с опадающими к зиме листьями. Листья спирально-расположенные, листовые пластинки обратнойцевидные, перисто-лопастные, лопасти цельнокрайние, иногда крупнозубчатые. Цветки раздельнополые: мужские — в свисающих сережках, женские сидячие или на цветоножках по одному или несколько штук расположены в пазухах верхних листьев. Завязь одна с тремя гнездами и двумя семяпочками в каждом гнезде, окружена оберткой-плюской, образующейся из многочисленных прицветных чешуй. Плоды — желуди, односемянные, окруженные в нижней части сильно разросшейся плюской; созревают к осени в год цветения и опадают на землю, отделяясь от плюски. Дерево первой величины, достигающее в лучших условиях высоты 40—50 м и 1—1,5 м толщины.

Высота дуба-великана, растущего в селе Верхняя Хортица вблизи г. Запорожья, 36 м, диаметр 2,2 м, возраст более 800 лет, диаметр кроны 43 м. Ствол его могут обхватить, взявшись за руки, не менее 5 человек. Он не

имеет трещин, отсутствуют дупла, которые обычно образуются от гнилей и различного рода повреждений. Предания говорят, что этот дуб пользовался большой любовью у запорожских казаков.

Дуб относится к древесным породам-долгожителям. Он доживает до 500—600 лет, в отдельных случаях до 1000 лет. В Риге насчитывается 56 дубов-великанов: в парке Эбельмуйже есть дуб 3—4 м в обхвате. Самый мощный дуб (в обхвате 9,4 м) растет в с. Кайва Тукумского района Латвийской ССР. Не более старым деревом в Европе считают дуб «старый» в Литве в местечке Стельмуже, он живет более 1500 лет, диаметр его 2,7 м, площадь проекции кроны 346 м². В Калининградской обл. имеется «грюнвальдский дуб», которому более 800 лет. В Польше известны три 900-летних дуба-великана, растущих вблизи г. Познани. Их называют деревьями дружбы. В Югославии возле деревни Ранковичи имеется дуб диаметром до 6 м, возраст свыше 1500 лет. Сохранились также дубы-великаны в Белоруссии, Тульской обл. («Тульские засеки» и заповедник «Ясная Поляна»), Татарской АССР (Кайбицкий лесхоз), Чувашской АССР и в других местах.

Продолжительность жизни дуба иногда преувеличивается. Это происходит потому, что в благоприятных условиях он образует широкие годичные кольца и быстро достигает больших размеров в толщину. Но все же по долголетию он превосходит все наши древесные породы, кроме тиса, растущего на Кавказе и единично в других местах.

Дуб скальный имеет несколько синонимов (сидяцветный, горный, зимний), произрастает на юго-западе европейской части СССР (Молдавия, Закарпатская область УССР), на Кавказе и в Крыму. В горных районах растет в предгорье и в дубовом горном поясе на склонах южной (Кавказ) и северной (Крым) экспозиций. Дерево первой величины высотой до 30—35 м.

Дуб скальный отличается от черешчатого длинными черешками листьев (до 2,5 см), отсутствием «ушек»

у основания перистолопастных листьев и сидячими или на коротких ножках пестичными цветками. Цветет позже дуба черешчатого. По сравнению с дубом черешчатым более теплолюбив и теневынослив. Менее требователен к почве — к ее плодородию и влажности, может расти на мелких почвах, подстилаемых известковыми горными породами. Возобновляется хорошо семенами и порослью от пня. Меньше повреждается листогрызущими насекомыми.

В Закарпатье ему часто сопутствуют: бук, граб, ясень, черешня, береза, осина. В подлеске насаждений из дуба скального — лещина, свидина, боярышник, шиповник и др. Сухие и свежие грабовые дубравы поднимаются до 150—300 м над ур. м., свежие и влажные буковые судубравы до 300—500 м над ур. м.

Верхней границей распространения дуба скального является, по данным В. З. Гулисашвили (1956), в Карпатах 800 м, на Кавказе до 1800 м. На склонах Северного Кавказа он образует самостоятельный пояс, верхний предел которого доходит до 700 м в западной части и около 1100—1300 м — в восточной.

Типы леса из дуба скального весьма разнообразны: дубняки ожиновый, грабовый, злаковый, осоково-боярышниковый, орляковый, грабинниковый и др.

Дуб пушистый распространен в Молдавии, на Южном берегу Крыма, Черноморском побережье Кавказа, по побережью Каспийского моря в Дагестане и Азербайджане. Растет чаще всего на южных склонах гор с сухими почвами, подстилаемыми известняком. Поднимается в горы до 500 м над ур. м. Дерево третьей величины с сильно извилистым стволом. Побеги, молодые листья и почки опушены густым войлоком. Листья перистолопастные, более мелкие, форма их изменчива. Пестичные цветки и желуди сидят на очень коротких плодоножках. Весьма светолюбив и засухоустойчив.

Пригоден для облесения горных склонов. В Молдавии образует сухие дубравы, так называемые гирицы.

Дуб грузинский встречается в восточной части Кавказа и в Закавказье, на Талыше, в западной части Северного Кавказа, частично в восточной его части (Дагестан, Чечено-Ингушетия). Дерево первой величины высотой до 30—40 м. В Закавказье является главной лесообразующей породой. В нижнем горном поясе растет в виде чистых насаждений от 500—600 до 1000—1200 м над ур. м., в Западной Грузии поднимается выше (до 1600—1800 м), входит как примесь к буковым насаждениям.

По своим биологическим свойствам близок к дубу скальному. По светолюбию занимает среднее место. Теплолюбив. Требователен к плодородию почвы, но растет на почвах различной мощности, в том числе на каменистых, богатых известью. Не выносит засоленности почвы и временного затопления. Цветет одновременно с распусканием листьев. Размножается семенами и порослью от пня; урожайными бывают чаще всего каждые 2—3 года. Деревья дуба грузинского сохраняют порослевую способность до 120—150 лет. В молодости растет медленно, затем темпы роста усиливаются.

На маломощных почвах склонов южной экспозиции образует чистые древостои, на более глубоких почвах растет вместе с ясенем, кленами остролистным, полевым, кленом явором, липой, грабом, грабинником и др. Наиболее распространен в Закавказье дубняк грабинниковый III класса бонитета, затем дубняк разнотравный III—IV классов (восточная и западная части Закавказья), дубняк злаковый (овсяницевоый) IV класса бонитета (крутые склоны южной экспозиции в восточной части Закавказья). В некоторых местах Грузии (Боржомское и Атенское ущелья и др.) можно встретить сосново-дубовые насаждения, в которых бонитет сосны на один-два класса выше бонитета дуба.

Дуб крупнопыльниковый, восточный распространен в восточной части Кавказа и Закавказья, в средней (от 1000 м над ур. м.) и верхней (1240—2700 м

над ур. м.) части гор, иногда в отличие от других видов дуба Закавказья доходит до альпийской зоны. Достигает 20-метровой высоты. Побеги густоопушенные. Листья плотные, крупнозубчатые или лопастные. Желуди мелкие (2—2,5 см длины), сидячие. Плодоносит через 3—4 года. Дерево первой величины, достигает 30 м в высоту и 1—1,5 м в толщину.

Светолюбив. Отличается холодостойкостью. Засухоустойчив. К почве требователен, но растет и на малоразвитых, каменистых почвах. Холодостойкость, засухоустойчивость, а также высокая требовательность к солнечной радиации отличают его от других видов дуба.

Чаще всего образует чистые насаждения, в условиях более влажного климата к нему примешиваются бук, клен и другие породы. Среди многочисленных типов леса можно назвать дубняки типчаковый, осочковый, злаковый, крупнотравный, папоротниковый и др.

Дуб Гартвиса, армянский — дерево второй или третьей величины. Распространен в поясе каштановых лесов Западного Закавказья, в бассейне рек Белой и Лабы. Встречается как на равнине, так и в горах до 1000—1200 м над ур. м.

От дуба черешчатого отличается листьями, сидящими на достаточно длинных черешках; мелколопастные, промежуточные жилки отсутствуют. Желуди цилиндрические на длинных плодоножках. Тепло- и влаголюбив. В степных посадках (Краснодарский край, Кировоградская область СССР) оказался менее устойчивым, чем дуб обыкновенный, но менее восприимчив к поражению листогрызущими вредителями леса. Растет в смешении с дубом скальным, обыкновенным и другими. Наиболее распространенный тип леса — дубняк молиниевый.

Дуб длинноножковый широко распространен в Закавказье и в восточной части Предкавказья. В горы поднимается до 1200—1400 м над ур. м. Свето- и теплолюбив. К влажности почвы среднетребователен. Хорошо

использует грунтовые воды, близко стоящие от поверхности. Выносит временное затопление. К почве требователен. Древостой высокой продуктивности образует на глубоких, аллювиальных почвах. Размножается семенами и порослью; способность размножаться порослью сохраняется недолго. Плодоносит через 2 года. Чаще всего образует смешанные насаждения; сопутствующие породы — ясень, карагач, клен полевой и др.

Дуб монгольский один из трех видов, наиболее распространенный на Дальнем Востоке. Встречается в юго-восточной части Забайкалья, Амурской обл., южной части Хабаровского края, Приморье, в южной и средней частях Сахалина; за пределами СССР — в Северном Китае, Корее и Северной Японии.

Дерево до 30 м высотой и до 1 м в диаметре. Светолюбив. Устойчив против низких температур воздуха. Может произрастать на почвах широкого диапазона по плодородию, включая бедные каменистые. На ежегодно заливаемой пойме, постоянно переувлажненных и заболоченных местах уступает свое место другим породам. Корневая система мощная, распространяется на глубину 6—7 м (Лосицкий, Цымак, 1972). Возобновляется семенами и порослью. Начинает плодоносить с 16—30 лет; обильные урожаи повторяются через 4—5 лет. Самосев под пологом леса может жить в виде торчков до 10—15 лет.

Из большого разнообразия типов дубовых лесов Дальнего Востока наибольшее распространение имеют три группы — рододендроновые, леспедецевые и лещинные. Производительность первых V—Va классы бонитета, вторых — IV класс и третьих, состоящих из примеси березы даурской, липы, клена мелколистного, ильма долинного, осины, березы белой с подлеском из лещины, III класс бонитета.

Дуб пробковый — вечнозеленое дерево высотой до 20 м (чаще 10—15 м), диаметром до 1 м. Представитель средиземноморской растительности. Распространен в Пор-

тугалии, Испании, Южной Франции, Италии и на островах Средиземного моря (Балеарских, Корсике, Сардинии, Сицилии); растет в северной части Африки (Алжир, Тунис, Марокко).

Крона шатровидная или цилиндрическая. Кора на стволе и на толстых ветвях покрыта толстым пробковым слоем; этот слой защищает ствол от перегрева и от потери влаги в сухой период лета. Почка и молодые побеги войлочные. Листья овальные или эллиптические, цельнокрайные или с редкими острыми зубцами, кожистые, сидят на дереве 2—3 года; имеются формы с ежегодно опадающими листьями. Известны формы с разовым весенним и почти непрерывным цветением и разновременным созреванием желудей (с сентября по февраль). Желуди обычно в количестве 1—3 сидят на короткой плодоножке с плоской, густоопушенной до половины.

Дуб пробковый — порода свето- и теплолюбивая, засухоустойчивая. Лучше растет на хорошо дренированных почвах, но встречается и на горных склонах — на сухих каменисто-щебневатых почвах; на его росте положительно сказывается наличие небольшого количества извести в почве. Корневая система сильно развита. В нашей стране разводится на Черноморском побережье Кавказа в плантациях для получения пробки.

Дуб северный, бореальный в нашей стране известен как дуб красный. На родине в благоприятных условиях произрастания достигает высоты 45 м и 1,5 м толщины, у нас высота его 20—25 м, диаметр до 60—70 см. На европейской территории СССР, в ее западной части создаются культуры дуба красного (зона хвойно-широколиственных лесов, лесостепь, степь), но чаще он используется как декоративная порода для озеленения.

Листья тонкие, блестящие, с 2—4 парами острозубчатых лопастей и клиновидным основанием с длинной заостренной верхушкой; осенью приобретает ярко-красную или оранжевую окраску. Молодые побеги опушены. Желуди

длиной 2—3 см с заостренным кончиком, сидячие, созревают на второй год после цветения. Плюска кожистая, опушенная.

От дуба черешчатого отличается следующими биологическими особенностями: более теневынослив и влаголюбив, менее требователен к почве, лучше переносит повышенную кислотность почвы. По морозостойкости преимуществ перед дубом черешчатым не имеет. Предпочитает более легкие почвы — супесчаные, даже песчаные; может расти на легких суглинках и сильно оподзоленных суглинках зоны смешанных лесов. Лучше, чем дуб черешчатый, растет на смытых почвах, что позволяет более широко использовать его при облесении оврагов и других эродированных земель. В засушливой степи на тяжелых глинистых черноземных и каштановых почвах растет неудовлетворительно. Главное преимущество дуба красного перед черешчатым — его высокая декоративность. Это позволяет рекомендовать этот вид дуба для создания парков и озеленения населенных мест.

АРЕАЛ

Современный ареал дуба определился сложившимися к настоящему времени условиями рельефа, климата, почвы, растительности и тем воздействием, которое оказал и продолжает оказывать на лес человек в процессе хозяйственной деятельности.

Ареал дуба черешчатого подвижен, он находится в процессе формирования. С одной стороны, область его естественного распространения сокращается в результате происходящей сменой пород, с другой — происходит расширение занимаемой им площади за счет создания дубовых лесов в безлесных районах юга и юго-востока (степь, лесостепь, частично полупустыня).

Территория естественного распространения дуба черешчатого в настоящее время очерчивается линией, которая в северной части начинается от побережья Финского залива, проходит через г. Токсово Ленинградской обл.¹ и идет к истокам р. Сухоны (юго-западнее Вологды), затем через города Киров (58°36' с. ш.) и Оханск (южнее г. Перми) проходит до верхнего течения р. Уфы (предгорье Урала), откуда по р. Сакмаре доходит до р. Урал (возле г. Орска), по правому берегу р. Урала спускается на юг, затем против устья р. Илек поднимается вдоль Общего Сырта и по р. Иргиз доходит до р. Волги (против г. Вольска), по Волге опускается до г. Красноармейска, откуда идет в Астраханскую обл. до с. Вязовка (48°10' с. ш.), отсюда мимо г. Красноармейска поворачивает на запад к р. Дону, доходит до устья р. Северный Донец и далее на Новочеркасск, потом через степь доходит до р. Днепр (г. Днепропетровск), затем через Кривой Рог идет в Молдавскую ССР и далее на запад. Дуб черешчатый произрастает на территории всей Западной Европы. В Норвегии он доходит до 60—63° с. ш., т. е. примерно до широты городов Петрозаводска и Сыктывкара, даже несколько севернее их. На запад от нашей государственной границы идет в Польшу, Чехословакию, ГДР; растет на юго-западе Франции, в Испании, на западе Англии и в Ирландии.

Приведенная северная граница естественного распространения дуба проходит преимущественно по поймам рек, где климатические условия для него более благоприятны (меньшая амплитуда температур, защита от холодных масс арктических ветров и др.). По данным А. К. Денисова (1954), северными дубравами на плакоре являются небольшие участки дубовых насаждений при слиянии рек Юшута

¹ А. К. Денисов (1970), ссылаясь на А. Ниценко (1958), указывает, что северо-западная граница дуба проходит у 61° с. ш., т. е. на 1° севернее Ленинграда.

и Илети в Марийской АССР (Кленовая гора) и другие места примерно на той же широте. А. К. Денисов (1966) отмечает, что по совокупности всех данных водораздельная северная граница дуба сместилась за агрокультурное время на юг до 150 км, из Кировской обл. переместилась в Марийскую АССР и что этот процесс продолжается и в настоящее время. Северные форпосты нагорного дуба обнаружены нами и на северо-востоке Татарской АССР (Лубянский район). По пойме р. Вятки дуб проходит севернее г. Кирова. Единичная примесь дуба к елово-пихтово-лиственным насаждениям встречается на водоразделе Большой и Малой Кокшаги, северо-западнее г. Йошкар-Ола. Возможно, это наиболее северные форпосты дуба в нагорной части.

На основе литературных данных мы можем уточнить и восточную границу распространения дуба черешчатого. Как указывает К. К. Полуяхтов (1952), дубовые насаждения и единичные деревья дуба встречаются в Южном Предуралье и заходят в юго-западную часть Свердловской обл. (57°30' в. д.). Приурочены они к высокому водоразделу рек Иргинной и Ирени. Нижнеиргинские дубравы представляют собой лесной массив. Кроме того, дуб встречается небольшими участками среди полей.

Б. П. Колесников и А. П. Шиманюк (1969) приводят уточненную границу распространения дуба в пределах Пермской обл. Как было сказано, она проходит южнее г. Оханска. Авторы указывают, что насаждения липы, ильма, вяза, клена остролистного и дуба, встречающиеся в южной части области, являются остатками распространенных в прошлом широколиственных и хвойно-широколиственных лесов и сохранились в благоприятных для этих пород условиях. Дубовые насаждения приурочены здесь к вершинам высоких увалов с дерново-подзолистыми почвами с мощным гумусовым горизонтом. Представлены они небольшими участками порослевого происхождения.

Для каждого вида растительности различают сплошное, sporadическое и единичное распространения. В последнем случае граница будет абсолютной, за ней ни одного экземпляра данного вида встретить нельзя. Северную границу дуба с уточнением, которое внес А. К. Денисов (1970), а также восточную можно отнести к абсолютным. За Урал дуб в естественных насаждениях не переходит. Попытки развести дуб обыкновенный в Западной Сибири искусственным путем, в частности вблизи г. Новосибирска, не дали положительных результатов. На протяжении 1951—1953 гг. лесхозы Новосибирской обл. создавали опытные культуры дуба из желудей, полученных из Башкирской АССР. За 3 года посеяли 108 га и посадили 45 га культур дуба — в борозды под пологом леса, а на открытых местах посевом в площадки 1×1 м. Каждый год дубочки вымерзали до высоты снегового покрова, затем начинали куститься; высаженные культуры приобрели вид кустарников высотой 1,5—3,0 м. Площадь их к 1977 г. составила около 50 га.

Наиболее удачный опыт имеется в Ботаническом лесничестве Новосибирского лесхоза, где растет дубовое насаждение 24 лет на площади 0,03 га, высота отдельных экземпляров дуба достигает 6—7 м. С 20 лет дубки начали плодоносить. Сохранность этого насаждения можно объяснить тем, что он создан из двух участков, каждый из которых окружен посадками липы.

Лесоводы Новосибирской обл. проявляют большой интерес к акклиматизации дуба черешчатого в суровых климатических условиях Западной Сибири и продолжают посевы дуба из желудей местного сбора. Судя по опытам Ботанического лесничества, можно ожидать положительных результатов в более широком масштабе. Это будет наглядным примером расширения искусственного ареала дуба.

Помимо границ территории, в пределах которой имеет распространение тот или иной вид растительности, разли-

чают степень насыщенности видом. По В. В. Алехину (1951) наиболее густо вид представлен в центральных частях ареала и менее густо — в периферических, так как в последних вид находит менее благоприятные климатические условия. Говоря об ареале дуба, мы имеем в виду не только распространение его как вида, а встречаемость насаждений с преобладанием или участием дуба и возможность для дуба образовать такие насаждения в соответствующих условиях.

Нами установлены следующие показатели климата в разных частях ареала дуба. Крайняя северная граница дуба определяется среднегодовой температурой воздуха около $2,0^{\circ}\text{C}$ ($1,2-1,8^{\circ}\text{C}$), среднемесячной температурой за вегетационный период $13,3^{\circ}\text{C}$, суммой активных температур (свыше $+10^{\circ}\text{C}$) 1600°C , радиационным балансом 92 кДж/см²/год, радиационным индексом сухости (отношение радиационного баланса к скрытой теплоте испарения) $0,62$, продолжительностью вегетационного периода 118 дней. У восточной границы эти показатели примерно такие же.

Оптимальные условия для роста дуба черешчатого в пределах нашей страны находятся в западной лесостепи. Здесь среднемесячная температура воздуха за год около 8°C , среднемесячная температура за вегетационный период $17,6^{\circ}\text{C}$, сумма активных температур около 3000°C , радиационный баланс 168 кДж/см²/год, радиационный индекс сухости (по М. И. Будыко) $1,08$, продолжительность вегетационного периода 170 дней и выше.

Факторами, лимитирующими продвижение дуба на север, помимо недостатка тепла, являются высокая кислотность, сильная оподзоленность и большая влажность почвы. Продвижение дуба на юг в степные районы сдерживается засоленностью почвы и недостатком влаги (радиационный индекс сухости на юго-востоке превышает $2,0$).

Низкие и высокие температуры воздуха не имеют тесной связи с распространением дуба, но они оказывают

отрицательное влияние на его жизнестойкость и состояние, ослабляют взаимоотношение с другими более зимостойкими видами древесной растительности. Сильные морозы повреждают деревья дуба вплоть до его усыхания. Такие явления имеют определенную периодичность, которая повторяется через $10-12$ лет, а наиболее широко проявляются примерно через $25-30$ лет. Известны сильные повреждения дуба морозами в суровые зимы $1939/40$ и $1940/41$ гг., когда морозы достигали под Москвой и Тулой -42° . Эти явления повторялись в конце 60 -х — начале 70 -х годов нашего столетия. На ослабленных морозами или засухами деревьях поселяются вредители дуба, которые завершают процесс снижения его жизнестойкости и могут довести до усыхания отдельные деревья или целые участки дубовых насаждений.

Рельеф поверхности также имеет большое значение в распространении дуба. В зависимости от рельефа меняются местный климат, почвенные и биотические факторы. В. Н. Сукачев относит рельеф к косвенным факторам.

На европейской территории СССР дубовые леса строго приурочены к повышенным элементам рельефа и долинам рек. Массивные высокопродуктивные дубравы произрастают на Среднерусской возвышенности. Это — тульские, воронежские, орловские, курские и рязанские дубравы. До освоения Среднерусской возвышенности человеком дубравы занимали ее почти сплошь. На это указывает карта восстановленной растительности Курской, Орловской, Тамбовской и Воронежской областей. В настоящее время в центральной лесостепи, лежащей в пределах Среднерусской возвышенности, на дубовые леса приходится около $\frac{1}{5}$ (18%) площади дубовых лесов европейской части СССР.

Еще один очаг дубовых лесов связан с Приволжской возвышенностью. В него входят нагорные дубравы Татарской, Чувашской, Мордовской АССР, Ульяновской, Пензенской и Саратовской областей. Большой район концентрации дубовых лесов наблюдается на юго-западе

в пределах Вольно-Подольской возвышенности. Здесь дуб находится в оптимуме своего произрастания и образует высокопродуктивные насаждения.

В Заволжье дубравы также приурочены к возвышенным положениям. Башкирские дубравы в большей части размещены на вершинах и изрезанных склонах возвышенностей, главнейшей из которых является Бугульминско-Белебеевская. Юго-восточные заволжские форпосты дуба расположены на холмах Общего Сырта.

Та же закономерная связь распространения дубовых лесов с повышенными элементами земной поверхности наблюдается и в других районах, где дуб, как правило, не образует крупных сплошных массивов. Так, насаждения с участием, а иногда и с преобладанием дуба, а также елово-широколиственные леса на запад от Москвы чаще всего занимают более высокие, эродированные положения. Примером могут служить дубовые рощи Московской обл., встречающиеся на отдельных частях Клинско-Дмитровской гряды (Пушкинский, Загорский и другие лесхозы). Такой же характер носят единично разбросанные среди хвойных и елово-лиственных лесов участки дубового леса в северо-западных областях (Новгородской, Смоленской, Калининской и др.). Дубовые рощи сохранились между г. Валдаем и ст. Анциферово Костромской обл. Встречается дуб и в районе оз. Селигер Калининской обл.; большой интерес представляет дубовое насаждение 120 лет на одном из островов оз. Селигер.

Иначе выглядят дубравы Белоруссии и северо-западной части Украины, произрастающие в широкой полесской низине. В условиях более теплого и влажного климата здесь преимущество повышенных мест не имеет такого значения, как в центральной и восточной частях европейской части СССР. Но все же и в Белоруссии дубравы приурочены или к поймам рек, или к плато и повышениям безвальной области.

Характерными местами заселения дуба являются поймы рек, особенно в центральной и северной частях ареала дуба, и вершины балок, преимущественно в южной части ареала. Приуроченность дуба к положительным элементам рельефа или к долинам рек для отдельных географических районов отмечена ботаниками А. П. Ильинским, Е. М. Лавренко, С. И. Коржинским и др. В основе этой закономерности лежит комплекс причин, в числе которых можно назвать геологическое прошлое земли (исторические факторы), климатические и почвенные условия, вековые смены растительности, хозяйственную деятельность человека. В одних случаях может действовать весь комплекс факторов, в других — влияние оказывают только некоторые из них.

Дуб в историческом прошлом расселялся в первую очередь на тех местах, которые раньше освобождались от ледников. Такими местами являлись возвышенности, на отдельных из них могли сохраниться широколиственные леса третичной (плиоценовой) эпохи. Е. М. Лавренко (1930) называет пять центров (убежищ, рефугий), где могли сохраниться широколиственные леса: 1) Бессарабско-Подольско-Волынская возвышенность; 2) Южная окраина Среднерусской возвышенности; 3) Донецкий кряж; 4) Приволжская возвышенность; 5) Южный Урал.

Все эти реликтовые районы приурочены к возвышенностям, на которых в течение ледникового времени сохранились остатки третичных лесов, уничтоженных в других местах, окружающих эти центры, непосредственно ледником или исчезнувших под влиянием суровых климатических условий ледникового времени.

В. В. Алексин (1951) рекомендует подразделять дубравы на две категории: оставшиеся на месте с третичного периода на позициях, не подвергавшихся оледенению (южная окраина Среднерусской возвышенности, Донецкий кряж, Подольская возвышенность и др.), и образовавшие-

ся после отступления первого ледника, т. е. остальные дубравы Европейской равнины.

На возвышенностях более теплолюбивая растительность могла сохраниться не только потому, что ледник обходил их, но также и оттого, что холодные и сухие надледниковые массы воздуха за краем ледника обтекали возвышенности, климат которых был более влажным. Климатические особенности повышенных мест характеризуются более высоким количеством атмосферных осадков, лучшим увлажнением почвы, более редкими низкими и высокими температурами воздуха, меньшей продолжительностью их. Все это создает лучшие условия для существования дуба.

Причины предпочтения дубом долин рек заключаются в более теплом климате этих мест и более богатых почвах. Основная роль принадлежит климатическим условиям: в северных районах климат речных долин, защищенных от вторжения холодных арктических масс воздуха, теплее, здесь лучше прогревается почва; в долинах южных рек, протекающих в засушливых условиях степи и лесостепи (Волга, Урал), климат влажнее, они защищены от иссушающего влияния юго-восточных ветров. Аллювиальные почвы в поймах рек отличаются лучшим дренажем, богатством питательных веществ и меньшей оподзоленностью. По сравнению с ровными открытыми местами (плато) продолжительность безморозного периода больше на возвышенностях, даже сравнительно небольших (50—100 м над общей поверхностью), в среднем на 35 дней (15 дней весной и 20 дней осенью). В долинах больших рек по этому показателю условия приближаются к повышенным местам.

Различия в тепловых и почвенных условиях объясняют, почему дуб северной части своего ареала приурочен к поймам рек. Здесь северная линия его распространения имеет резко изломанный характер, внедряясь языками на территорию, расположенную вне границы его нагорного

ареала. Например, он встречается у истока и в средней части р. Сухоны (севернее Вологды) и даже в пойме р. Северная Двина на широте г. Шенкурска (62° 06'), т. е. более чем на 2° севернее своей границы на водоразделах.

Леса издавна были объектом хозяйственной деятельности человека. Заселения пространства Восточно-Европейской равнины, наши предки осваивали в первую очередь площади из-под леса. В лесу славянским племенам легче было укрыться от набегов степных кочевников, лес давал необходимые для жизни людей материальные блага, леса изобиловали зверем, птицей, в лесных озерах и реках было много рыбы; лесные вырубki или гары можно было использовать под пашню.

Заселение данной равнины началось во 2-м тысячелетии до нашей эры. Оно было связано с вырубкой лесов как для освоения земельных угодий, так и для строительства. В южных районах, как указывает А. В. Тюрин (1949), пока хватало степей для распашки, дубовые леса не раскорчевывались под пашни и только вырубались на постройки крепостей, городов, сел, деревень и на топливо. Сводились леса, состоящие из дуба, липы, клена, ольхи серой с подлеском из лещины. Огнево-лядинное земледелие развивалось в первую очередь на почвах, образовавшихся на карбонатных породах. Земледелец избегал песчаных и суглинистых подзолов, на которых произрастали хвойные леса. В северных лесных местах человек заселял прежде всего берега рек и озер, а также холмы, находящиеся недалеко от воды. Сюда влекли его удобные водные пути, наличие рыбы и водоплавающей птицы и с начала земледельческого периода теплые, богатые, хорошо дренированные почвы. При этом в первую очередь рубили дуб.

Таким образом, хозяйственная деятельность человека обусловила сохранение некоторой части дубовых лесов главным образом на возвышенностях, которые они занимали почти сплошь в историческом прошлом, удалив дубравы с равнин, нижних частей склонов и в значительной степени с водоразделов, в результате чего сократилась их площадь и определилась нижняя граница водораздельных и нагорных дубрав.

К современному периоду огромные лесные пространства прошлого в зоне распространения дуба резко изменили свой вид. Сельскохозяйственное освоение этих мест стало сплошным (лесостепь) или крупномассивным (зона смешанных лесов). Коренным образом изменился также географический ландшафт.

ПЛОЩАДИ И ЗАПАСЫ ДУБОВЫХ ЛЕСОВ

В настоящее время дубовые леса на европейской территории СССР занимают в лесостепи 48% площади, в горных районах (Кавказ, Крым, Карпаты) 27%, в зоне смешанных лесов 15% и в степи 10%. Дубовым насаждениям принадлежит 1,5% всей покрытой лесом площади. В РСФСР они занимают 7,3 млн. га, в УССР 1,6 млн. га, в БССР 0,2 млн. га, в Грузинской ССР 0,2 млн. га, в Азербайджанской ССР 0,2 млн. га, в остальных союзных республиках 0,3 млн. га. Если раньше площадь дубрав снижалась, то за время Советской власти она последовательно возрастает.

Динамика площадей дубовых лесов по союзным республикам с распределением на семенные и порослевые за 12 лет показана в табл. 1.

Во всех союзных республиках, за исключением Казахской ССР, за 12 лет площадь дубовых лесов увеличилась, особенно за счет семенных дубрав. Весьма отчетливо это проявилось в Украинской и Молдавской ССР и в Прибалтийских республиках. В РСФСР заметно прибавилась площадь семенных и убавилась площадь порослевых дубрав. По европейской территории РСФСР за период с 1966 по 1972 г. площадь дубрав изменилась незначительно (табл. 2).

За 7 лет площадь семенных дубрав увеличилась на 148,8 тыс. га (13,8%), но на 134,0 тыс. га (4%) уменьшилась площадь порослевых дубовых лесов. Такая динамика свидетельствует о правильной тенденции при ведении хозяйства в дубовых лесах — на замену менее продуктивных порослевых дубовых насаждений семенными, что достигается осуществлением мер по восстановлению дуба при помощи культур и семенного возобновления. Снижение площади дубовых лесов в Поволжском экономическом районе — результат усыхания дуба в конце 60-х и начале 70-х годов на юго-востоке — в степной зоне, восточной лесосте-

пи и частично в центральной лесостепи. Это периодически повторяющееся явление требует срочных мер по его предупреждению.

На европейской территории Советского Союза произрастает 6,8 млн. га дубовых лесов, или почти 70% их общей площади. По происхождению различают семенные и порослевые дубравы. Семенных дубрав в СССР насчитывается 5,5 млн. га, или 56%, порослевых 4,3 млн. га, или 44%; по европейской территории СССР соответственно 46 и 54%. Больше всего порослевых дубовых насаждений произрастает в Поволжском (68%), Уральском (77%), Северо-Кавказском (63) и Центральном-Черноземном (67%) экономических районах РСФСР. В настоящее время стоит задача быстрого перевода порослевых дубрав в семенные, как более продуктивные и устойчивые.

Запас древесины в дубовых лесах в целом по стране равен 942,4 млн. м³ (около 1,2% общих запасов всех лесов), в том числе в европейской части СССР 701 млн. м³, или 74%. Больше всего запас древесины в дубовых лесах РСФСР — 683 млн. м³, или 72%. В УССР он равен 175 млн. м³, или 18,5%, в БССР 25 млн. м³ (2,7%), в Азербайджанской ССР 22 млн. м³ (2,3%) и в Грузинской ССР 13 млн. м³ (1,4%). Наибольшие общие запасы древесины в дубовых формациях имеются в Северо-Кавказском (35%), Поволжском (26%) и в Дальневосточном (29%) экономических районах СССР. Следует иметь в виду, что запас древесины определяется для насаждения в целом независимо от его состава. Если бы была возможность определить запасы по чистой породе, т. е. только по дубу, то они были бы значительно меньше, так как к дубовым лесам относятся древостой как чистые по составу, так и смешанные с преобладанием дуба, но с примесью к нему других древесных пород.

Ранее мы говорили о возрасте отдельных деревьев дуба, который бывает очень высоким и определяется несколькими сотнями лет. Для хозяйства имеет значение

1. Площадь дубовых лесов по союзным республикам, тыс. га

Союзная республика	На 1.1.1961 г.			На 1.1.1965 г.		
	семенные	поросящие	итого	семенные	поросящие	итого
СССР	4471,9	4609,0	9080,9	4922,3	4465,2	9387,5
%	49,2	50,8	100	52,5	47,5	100
РСФСР	2830,6	4069,1	6899,7	3196,1	3888,1	7084,2
%	41,0	59,0	100	45,0	55,0	100
Украинская	1009,5	308,9	1318,4	1082,7	336,3	1419,0
Белорусская	215,5	—	215,5	217,0	—	217,0
Казахская	0,1	2,2	2,3	0,2	1,8	2,0
Грузинская	131,9	54,1	186,0	130,2	71,0	201,2
Азербайджанская	161,2	76,4	237,6	171,7	60,3	232,0
Литовская	15,1	—	15,1	14,6	—	14,6
Молдавская	40,7	74,3	115,0	43,0	83,1	126,1
Латвийская	2,8	—	2,8	2,7	—	2,7
Армянская	63,1	24,0	87,1	62,5	24,6	87,1
Эстонская	1,4	—	1,4	1,6	—	1,6

Союзная республика	На 1.1.1973 г.			На 1973 г., % к 1961 г.		
	семенные	поросящие	итого	семенные	поросящие	итого
СССР	5524,9	4254,8	9779,7	123,5	92,5	108
%	56,5	43,5	100	—	—	—
РСФСР	3649,6	3666,7	7316,3	129	90	106
%	49,8	50,2	100	—	—	—
Украинская	1197,4	371,9	1569,3	118,6	120	119

Продолжение таблицы

Союзная республика	На 1.1.1973 г.			На 1973 г., % к 1961 г.		
	семенные	поросящие	итого	семенные	поросящие	итого
Белорусская	221,8	0,1	221,9	103	—	103
Казахская	0,3	1,7	2,0	300	77,3	87
Грузинская	133,3	63,0	196,3	101	117	105
Азербайджанская	189,7	47,5	237,2	117,7	62	100
Литовская	14,9	—	14,9	100	—	100
Молдавская	50,0	78,0	128,0	123	105	112
Латвийская	3,0	—	3,0	107	—	107
Армянская	62,3	25,9	88,2	99	108	101,5
Эстонская	2,5	—	2,5	179	—	179

возраст насаждений, устанавливаемый по возрасту преобладающей части деревьев, входящих в верхний полог насаждения. Обычно дубовые древостой бывают разновозрастными, т. е. возраст деревьев, составляющих большую часть запаса, не выходит за пределы одного класса. Класс возраста для дуба семенного происхождения принят 20 лет, а для порослевого 10 лет. Выделяют 4 основные группы возраста: молодняки (I и II классов), средневозрастные (III и IV классов), приспевающие и спелые насаждения. Распределение дубовых лесов по возрастным группам на европейской территории СССР (по площади) следующее: на молодняки приходится 35%, средневозрастные 39, приспевающие 12 и спелые 14%. В некоторых союзных республиках и экономических районах спелых насаждений меньше, чем в среднем на европейской части СССР. Так, в Украинской ССР их 8%; Белорусской ССР 9,7, Прибалтийских республиках 5,3, Азербайджанской

2. Площадь дубовых лесов по экономическим районам европейской части РСФСР, тыс. га

Экономический район	На 1.1.1966 г.			На 1.1.1973 г.			Разница	
	семенные	поросялые	итого	семенные	поросялые	итого	тыс. га	%
Северо-Западный	3,7	0,3	4,0	3,3	0,1	3,4	-0,6	15,0
Центральный	148,6	250,0	398,6	156,8	256,8	413,6	+15,0	3,8
Волго-Вятский	187,0	173,8	360,8	199,6	196,3	395,9	+35,1	9,7
Центрально-Черноземный	192,0	363,3	555,3	188,6	384,8	573,4	+18,1	3,2
Поволжский	233,5	1662,4	1895,9	257,4	1570,3	1827,7	-68,2	3,6
Северо-Кавказский	268,5	715,5	984,0	366,7	624,6	991,3	+7,3	0,7
Уральский	10,7	137,3	148,0	16,6	135,7	152,3	+4,3	2,9
Калининградская область	26,2	—	26,2	30,0	—	30,0	+3,8	14,3
Итого	1070,2	3302,6	4372,8	1219,0	3168,6	4387,6	+14,8	0,35

ССР 3,1, в Молдавской ССР 5,9%. Это связано с усиленными рубками дубовых лесов в прошлом. При нормальном лесопользовании участие спелых при возрасте рубки в V классе возраста должна составлять 20%, в VI классе 16%. На Дальнем Востоке возрастное распределение дубрав иное, чем на европейской территории страны: молодняков 20%, средневозрастных 23, приспевающих 14 и спелых 43%. Преобладание спелых насаждений свидетельствует о слабой эксплуатации дубовых лесов Дальнего Востока.

Расчетная лесосека, т. е. годовая норма рубки в дубовом хозяйстве, на Дальнем Востоке используется только на 3,8%, в ряде союзных республик на 98,6 (УССР), 91,6 (БССР) и даже 103,7 (Молдавская ССР), а в некоторых экономических районах РСФСР (Уральский) до 170% (Лосицкий, Цымак, 1972).

БИОЭКОЛОГИЯ ДУБА

Дуб, как и каждый другой вид растительности, предъявляет определенные требования к условиям внешней среды — свету, теплу, пище, влаге, составу воздуха. Эти условия могут быть оптимальными, когда данный вид имеет все необходимое для жизни, т. е. для роста, развития и размножения. Но могут быть случаи, когда какой-либо фактор находится в минимуме, иными словами, его не хватает для нормального проявления жизненных процессов, или в максимуме, при котором происходит замедление этих процессов либо полное прекращение их; наступает гибель индивидуумов данного вида или целых сообществ их (популяций).

Надо различать биологические свойства отдельного дерева и свойства (или биоэкологию) насаждений, одним из компонентов которого является совокупность деревьев данного вида (древостой).

Характеристику биоэкологических особенностей дуба и образуемых им насаждений мы построили в соответствии со схемой для лесоводственных свойств древесных пород и насаждений, а именно: требования дуба к факторам жизни; возобновление дуба; дуб как лесообразователь; условия произрастания, типы дубовых лесов и их продуктивность.

Каждый вид растительности имеет свои особенности по отношению к факторам жизни. В зависимости от этого находится территориальное размещение вида, выбор позиций для лучшего роста, процесс воспроизводства вида, количество и качество образуемого им органического вещества. Какие же требования предъявляет дуб к факторам жизни?

Русские лесоводы придерживаются поговорки что он «любит расти в шубе, но с открытой головой». Это положение основано на наблюдениях в природе, проверено экспериментально. Затенение сверху замедляет рост дуба, он чутко реагирует на увеличение освещенности усилением роста в высоту. Опыты, проведенные учеными, показали, что на рост дуба положительно влияет рассеянный свет, т. е. отраженный от голубого неба, облаков, земной и водной поверхности.

Существует несколько шкал оценки светолюбия древесных пород. В большинстве из них дуб занимает среднее место между светолюбивыми и теневыносливыми древесными породами, но ближе к светолюбивым, уступая лиственнице, березе, сосне обыкновенной, осине. Н. С. Нестеров (1960) относит дуб к числу десяти наиболее светолюбивых пород, определяя ему восьмое место, начиная с самых светолюбивых (белая акация, лиственница, ясень, береза, тополь, сосна обыкновенная, явор, дуб, туя, ильмовые). По шкале М. К. Турского, которую Г. Ф. Морозов считал лучшей классификацией для нашей страны, дуб находится ближе к началу шкалы (6-е место из 17). Имеется много методов определения степени теневыносливости

древесных пород. Одним из них является выживаемость подроста под пологом насаждения, в том числе с достаточно густым древостоем. Известно, что подрост ели, пихты или бука уживается под пологом насаждения лучше, чем подрост других пород. Самосев дуба под пологом материнского насаждения при недостатке света переходит в так называемые торчки. Торчки — это самосев с задержанным ростом. Начиная со 2-го года жизни у сильно затененных дубков отмирают верхушечные почки, усыхают верхушки, прирост по высоте минимальный, почти незаметный. На 3-й год дубки продолжают рост за счет боковых почек, но дают весьма незначительный прирост по высоте. Создается впечатление, что появившиеся дубочки как бы торчат из земли. В таком состоянии они могут находиться несколько лет (по некоторым данным, 10—15 лет). С увеличением доступа света к дубкам они начинают развиваться нормально и переходят в подрост.

Это явление показывает, что дуб с самого раннего возраста нуждается в достаточно большом количестве света. Образование торчков можно объяснить как особое биологическое свойство дуба, которое выработалось в процессе исторического развития (филогенеза) для лучшего сохранения вида.

Сколько же света нужно дубу для нормального роста и развития? По наблюдениям в центральной части зоны смешанных лесов в нашей стране (Московская обл.), при освещенности под пологом дубового насаждения 6—7% (1/15—1/16) трехлетние дубки развивались неудовлетворительно, при 8—9% (1/11—1/13) они давали небольшой прирост в высоту; при 12—20% (1/5—1/8) дубки развивались нормально. Таким образом, минимальный предел относительного светового довольствия для центра европейской части СССР находится между 1/13 и 1/15 от полной освещенности, что в 2 раза выше, чем для центральной части Европы. Это можно объяснить более высокой солнечной радиацией на западе, лучшими климатиче-

скими и почвенными условиями в целом. Но данный факт не означает, что можно говорить о каком-либо увеличении теневыносливости дуба с уменьшением широты местности.

Исследования Л. А. Иванова (1946) показали, что световые листья дуба более интенсивно поглощают углекислоту при освещенности от полного солнечного света 30% и выше. При освещенности 1% открытого места дыхание превышает усвоение углекислоты, и накопления органического вещества не происходит; при освещенности 30% на каждый грамм сырой массы световых листьев поглощается 2,5 мг углекислоты, а при 100% освещенности 4,1 мг. Наиболее благоприятные условия для появления и роста вторых побегов у дуба создаются для Теллерманова леса при освещенности 70—80% открытого места. Высокая интенсивность света при большом количестве тепла вызывает распад хлорофилла и гибель листьев (Костюкевич, 1969).

Наиболее высокая солнечная радиация приходится на июнь и июль. В эти месяцы на широте Воронежа (51°40') освещенность в 13 ч составляет около 88 тыс. лк, следовательно, при 30% это будет 27 тыс. лк, при 80% 70 тыс. лк, на широте несколько южнее Ленинграда (59°41') полная солнечная радиация составляет 65 тыс. лк. Таким образом, минимальное количество света, необходимого для дуба на северном пределе его существования, определяется в 4,5—5 тыс. лк, а для нормального роста 8—13 тыс. лк.

Развитие дубков зависит от длительности солнечного облучения: при продолжительности общего облучения не выше 1 ч в день дубки усыхают, при облучении от 1 до 4 ч превращаются в торчки, от 4 до 10 ч дают нормальные побеги из верхушечной почки, при более длительном облучении могут появиться вторые и третьи (июньские) побеги. При продолжительности светового дня 10 ч в листьях 3-летних дубков, как показали исследования Н. Д. Не-

стеровича и А. А. Новиковой (1971), наблюдается максимальное содержание хлорофилла.

Дуб черешчатый относится к сравнительно теплолюбивым древесным породам. Он чувствителен к заморозкам, особенно к поздним весенним, от которых страдает даже в южных районах своего ареала. Влияют на дуб также сильные морозы. Многие ученые действие низких температур на деревья дуба связывают с подготовкой его к перезимовке: если вторая половина лета бывает засушливой и деревья уходят в зиму с недостаточным количеством запасных веществ (крахмала), то вероятность повреждения дуба морозом усиливается. Для степной зоны предельной температурой при таких условиях Ф. Н. Харитонович (1968) считает -35 — -39°C . По нашим данным, для зоны смешанных лесов (Московская обл.) и северной лесостепи (Тульская обл.) критической для жизни дуба температурой на определенных позициях является -40°C и ниже. Предуральские дубравы переносят морозы -41°C (Полуяхтов, 1952), хотя на деревьях при этом наблюдаются морозобоины. Чаще всего дуб страдает от зимнего иссушения при условии, когда бывает сухая осень, а зимой сильные морозы перемежаются с оттепелями.

Наши наблюдения показали, что дуб лучше переносит морозы, чем ясень, граб, лещина, но хуже, чем клен, липа и ильмовые. Основываясь на результатах повреждений дуба и его спутников сильными морозами зим 1939/40 и 1940/41 гг. в западной и центральной части зоны смешанных лесов и в северной лесостепи, можно построить следующую шкалу в порядке возрастания морозостойкости: граб, ясень, дуб, ильм, клен, липа. Это для приспевающих и спелых твердолиственных насаждений.

Всходы дуба и высаженные семена его более чувствительны к низким температурам воздуха и почвы, морозостойкость их зависит от степени предзимней закалки дубков. Корневая система хорошо одревесневших дубков, прошедших нормальный цикл развития, вымер-

зает при температуре почвы — 13—14°С, а дубков, не прошедших нормального развития и не успевших одревеснеть к наступлению морозов, — при более высокой температуре (—7—8°С). Надземная часть слабо развитых всходов дуба вымерзает при —13°С, нормальных при —35°С (Ахромейко, Савина, 1955). Дубки из желудей северного происхождения отличаются более высокой морозостойкостью по сравнению с желудями южных и западных районов. Так, всходы из желудей Воронежской обл. вымерзали при создании культур дуба в Оренбургской обл. на 76%, из желудей Белорусской ССР (Барановичи) на 64%, из Московской обл. (Загорск) на 30%.

Морозостойкость снижается весной, когда дубки выходят из состояния покоя и расходуют защитные вещества на процессы жизнедеятельности. Наиболее сильно повреждаются низкими температурами воздуха только что тронувшиеся в рост органы надземной части дубков. По нашим наблюдениям в Белоруссии (Василевичи), весной мороз —4°С на протяжении 6—8 ч убил полностью молодые побеги и листья дубового самосева и молодых культур дуба. С возрастом морозостойкость дуба повышается.

В истории существования дубовых лесов было немало потрясений, одной из начальных причин которых являлись низкие температуры воздуха. Всем памятно усыхание дубрав в 40-х годах нашего века, когда сильные морозы, доходившие под Москвой и Тулой в лесу до —42°С и до —48°С на открытых местах при среднемесячном минимуме температуры —27,5°С. Под влиянием больших морозов, сильного ветра и резких колебаний температуры воздуха (от мороза к оттепели) возникла зимняя засуха.

Действие мороза особенно заметно сказывается на повышенных местоположениях, в приопушечной части, в хорошо продуваемых кулисах. Более сильно повреж-

даются изреженные насаждения. Так, по наблюдениям в Тульских засеках, процент нежизнеспособных деревьев дуба в насаждении IV класса возраста оказался равным: при полноте 0,5 62%; 0,7 37%; 0,9 22%. Среди деревьев дуба, как и других пород, имеются более и менее устойчивые к неблагоприятным факторам, в том числе к низким температурам воздуха.

После прекращения действия отрицательных факторов у древесных пород наблюдаются два противоположных процесса: отмирание и восстановление (регенерация) за счет боковых веток, побегов. У разных деревьев эта способность проявляется по-разному: у дуба она протекает медленнее, чем у его спутников — ясеня, ильма, клена. Процесс восстановления у дуба замедляется водяными побегами, которые перехватывают влагу, идущую к кроне, что снижает транспирацию и может повести от частичного к полному усыханию кроны, а затем и дерева в целом. Лучше процесс восстановления повреждаемых деревьев идет у древесных пород, дающих замещающие побеги из боковых веток или побегов, как это наблюдается у ясеня.

Поскольку в повторяемости резко отклоняющихся от нормы явлений климата (сильные морозы, засухи) наблюдается определенная периодичность, можно по цикличности климата установить возможные сроки возникновения повреждений древесных пород, в том числе дуба. В результате анализа наблюдавшихся случаев усыхания дубовых лесов за прошедшие 85 лет выявляется определенная закономерность: слабые и средние по размерам охвата и степени ослабления дубовых насаждений повреждения повторяются через 9—12 лет, особенно сильные через 25—30 лет. Такая закономерность и изучение условий проявления отрицательных факторов позволяют принять меры к ослаблению их действия и снижению ущерба для хозяйства.

Большую опасность для дуба представляют поздние весенние и ранние осенние заморозки. Первые наносят повреждения нежным органам только что тронувшихся в рост дубков, листьям и побегам дуба, вторые повреждают не подготовившиеся к зимнему покою плохо одревесневшие побеги. Поздние весенние заморозки в пределах ареала дуба приходится чаще всего на конец мая или даже на начало июня (БССР, Смоленск, Москва, Казань); ранние осенние бывают в конце августа или в начале сентября. При поздних весенних заморозках повреждаются не только листья и побеги, но и цветки, в связи с чем происходит снижение урожая желудей, а иногда и полный перерыв в плодоношении.

По степени повреждения дуба заморозками можно выделить те же места, что и для сельскохозяйственных культур: наиболее опасными будут центральные районы европейской территории СССР (Московская, Рязанская, Тульская области), Поволжье (Татарская АССР, Ульяновская, Волгоградская области) и Заволжье (Башкирская АССР, Оренбургская обл. и др.). Наибольшую опасность для дуба заморозки представляют в районах северной, восточной и частично центральной лесостепи и на юго-востоке степной зоны.

Меньшая повреждаемость дуба заморозками наблюдается на запад от Среднерусской возвышенности и на юг от нее, так как заморозки здесь менее интенсивны и менее продолжительны, раньше прекращаются весной (вторая — третья декада апреля) и позднее наступают осенью (вторая — первая декада октября, самые ранние — третья декада сентября). Наибольший вред дубу причиняют заморозки в понижениях, балках, а также на полянах в лесу, куда стекаются холодные массы воздуха.

Повреждения заморозками, снижая жизнедеятельность дуба, не ведут, как правило, к гибели растений, но ослабляют его позиции во взаимоотношениях с другими, более стойкими по отношению к низким температурам воздуха

породам. Обычно через сравнительно короткое время после заморозков дуб дает из спящих почек новые облиственные побеги и в тот же вегетационный период продолжает свой рост.

Жизнедеятельность, а следовательно, распространение дуба, как и большинства видов растительности, определяется не только теплом, но и соотношением между теплом и влагой. Оптимальные условия будут там, где это соотношение в соизмеримых величинах близко к 1,0. Хорошим показателем для этого является отношение радиационного баланса (в кДж/см²/год) к скрытой теплоте испарения (тоже в кДж/см²/год). Этот показатель (радиационный индекс сухости) на северной границе дуба равен 0,62, в районе массивных дубрав (от г. Тулы до г. Воронежа и других мест) от 0,70 до 1,12. В оптимальных условиях для дуба он колеблется от 0,8 до 1,2, в частности в западной лесостепи он равен 1,08. Соотношение тепла к скрытой теплоте испарения меньше 1,0 указывает на возможность накопления влаги в почве, что за известными пределами может отрицательно сказаться на жизненных процессах у растений; соотношение больше 1,0 указывает на засушливость условий.

Требования дуба к влаге необходимо рассмотреть с разных сторон: требования к влаге в почве, влажности воздуха, грунтовым водам и к затоплению водой. Дуб хорошо растет на свежих и особенно на влажных почвах. Здесь производительность его насаждений на плодородных почвах оценивается II—I классами бонитета. Сухость почвы он переносит, но заметно реагирует усилением роста при повышении ее влажности (Харитонович, 1968). Дуб успешно растет и на сырых почвах, но с проточными водами; постоянного переувлажнения не переносит. В поймах рек он выдерживает кратковременное затопление. По наблюдениям в пойме р. Волги, дуб в состоянии выдерживать весеннее затопление продолжительностью до 22 дней. Это меньше, чем другие породы,

растущие довольно часто в пойменных условиях: вяз обыкновенный — до 40 дней, осокорь — до 50, ветла — до 60 дней.

В районах засушливого климата дуб находит благоприятные гидрологические условия только в поймах рек и балках. С одной стороны, он здесь встречает достаточную влажность почвы, с другой — сравнительно близкое залегание грунтовых вод.

Отношение дуба к влажности воздуха характеризуется тем, что дуб растет в сухих степях с низкой относительной влажностью — 42—46% в июне и поднимается на север в зону смешанных лесов с относительной влажностью воздуха 56—60% также в июне. Наиболее характерной для района широкого распространения и хорошего роста дубовых лесов будет относительная влажность воздуха 52—56%. Влажность воздуха, как известно, определяется отношением количества осадков к величине испаряемости. Акад. Г. Н. Высоцкий связывал распространение дуба с годовым количеством осадков от 350—400 до 500—550 мм. Лучшими по увлажнению условиями для роста дуба являются районы, где осадки и испаряемость выравниваются. Произведенными нами вычислениями установлено, что коэффициент увлажнения, по Г. Н. Высоцкому, вне ареала дуба и у северной границы его составляет 1,30 и выше, на востоке ареала 1,25, в районе массивных дубрав 0,70—1,04, на юго-востоке степной зоны за южной границей ареала дуба 0,36. Влага для дуба вполне достаточно в центре распространения дуба и на севере, но в последнем случае дубу не хватает тепла. Влага приобретает роль лимитирующего фактора на юго-востоке, в степной зоне, где тепла достаточно, но не хватает влаги.

Для жизни и развития древесных пород большое значение имеет продолжительность вегетационного периода, который для древесных пород принимается как количество суток со среднесуточной температурой 10°С и выше. В сезонном цикле развития растений все фазы связаны с опре-

деленным количеством тепла. Для дуба, по многолетним наблюдениям, начало вегетационного периода приходится на первую декаду мая — конец апреля, конец — на вторую или третью декады сентября. Продолжительность вегетационного периода вблизи крайних границ (северной и восточной) не превышает 120 суток, в пределах ареала равна 130—170 суткам. Начало вегетации связано с появлением на дереве листьев, конец — с их пожелтением, поскольку процесс фотосинтеза протекает при наличии зеленой ассимилирующей поверхности у дерева. Продолжительность работы зеленых листьев у каждой древесной породы зависит от ее биоэкологии и географического района. Фактически каждая порода имеет только ей присущую продолжительность вегетационного периода. Продолжительность последнего по лесорастительным зонам у дуба равна: в западной части зоны смешанных лесов 150—160 дней, в центральной части 130—140, в восточной около 140 дней; в лесостепной зоне на западе 160—180 дней, в центре 150—160, на востоке — 140—150, на юге (в предгорной части Северного Кавказа) — 170—200 дней.

К плодородию почвы дуб предъявляет довольно высокие требования, но может расти на почвах разнообразных физического и химического составов, различающихся довольно широко по увлажнению и степени оводоливания. Это свидетельствует о способности дуба удовлетворительно использовать необходимые питательные вещества в формах, труднодоступных для других древесных пород, что связано с особенностями строения его корневой системы. Проф. М. К. Ткаченко (1939) писал, что дуб растет в довольно разнообразных почвенных условиях: на сухих каменистых склонах гор, на солонцеватых почвах, черноземах, скрыто-подзолистых почвах, на иловато-перегнойных почвах пойм, на рендзинах, залегающих по меловым склонам, на песках и т. д. Дуб не мирится только с кислыми, грубогумусными почвами, злостными солонцами и солончаками. Успешный рост дуба, однако, наблюдается

только на свежих или влажных, глубоких и достаточно богатых почвах: на лесных суглинках, деградированных черноземах, аллювиальных почвах пойм и долин. Такие условия чаще всего имеются в лесостепной зоне.

Дуб относится к числу древесных пород, требовательных к основным элементам минеральной пищи: азоту, фосфору и калию. Нормально дуб растет на почве, богатой органическим веществом и обеспеченной влагой. Что касается отношения дуба к подзолистым почвам, то следует отметить удовлетворительный рост его в зоне смешанных лесов на дерново-подзолистых, слабо- и среднеподзолистых почвах и неудовлетворительный на сильноподзолистых.

Дуб переносит некоторую засоленность почвы и умеренную солонцеватость, но растет в таких условиях плохо, а на солончаках быстро отмирает (Харитонович, 1968). Лучше всего произрастает дуб на нейтральных или слабощелочных почвах. Такие биозкологические особенности дуба летнего позволили ему занять одно из первых мест среди древесных пород, применяемых для создания защитных лесных полос в степной зоне — на южных черноземах, темно-каштановых и даже светло-каштановых почвах при наличии доступной почвенной влаги.

Дуб, находясь по своему росту и жизнестойкости в зависимости от почвенных условий, сам оказывает на почву в процессе своей жизнедеятельности определенное влияние, изменяя содержание и распределение питательных веществ. По исследованиям в Сальском лесхозе (предкавказский среднemocный тяжелосуглинистый чернозем) и в Романовском лесхозе (чернозем южный среднemocный малогумусный на лёссовидном суглинке) были получены следующие изменения под влиянием насаждений дуба искусственного происхождения: в первом случае 19 лет, во втором 17 лет (Ерусалимский, Фирсов, 1978).

В Сальском лесхозе под насаждением состава 7ДЗЯс.з с участием кустарников увеличилось процентное содержание гумуса в 1,2—1,9 раза, усвояемого фосфора

в 1,4—1,6, калия — в 1,15—1,2 раза. В Романовском лесхозе процентное содержание гумуса по сравнению с соседней пашней было больше в 1,8—2,5 раза; усвояемых форм фосфора — в 1,5—2,5 раза, калия — в 1,1—1,8 раза. Изменилась также реакция почвенного раствора: под пашней она сильнощелочная (рН 8,2—8,6), под насаждением дуба — слабощелочная (рН 7,2—7,5).

Особенно ценным оказалось уменьшение под дубовым 40-летним насаждением (Орловский лесхоз Ростовской обл.) на темно-каштановой слабосолонцеватой почве количества легкорастворимых солей (в 1,5—2 раза) и снижение засоления почвы, вплоть до полного его исчезновения. Приведенные данные раскрывают «секрет» лучшей приспособленности дуба к неблагоприятным почвенным условиям засушливой степи и показывают его высокую мелиорирующую роль.

По наблюдениям в БССР, под пологом елово-грабовых дубрав запас снеговой воды по сравнению с полем выше на 37—51%; снеготаяние продолжается более длительное время; расход воды на испарение с поверхности почвы ниже по сравнению с полем в 4,5 раза; влажность почвы выше (Юркевич, 1960). Пойменные дубравы выполняют большую кольматирующую роль, задерживая все, что может осаждаться в руслах рек и вызывать их обмеление. Из изложенного очевидно положительная роль дубовых насаждений в повышении плодородия почвы, в улучшении ее водного режима и водного баланса территории произрастания дуба.

Корневая система дуба — мощная, с хорошо развитым стержневым корнем, от которого отходят боковые и большое количество более мелких корней. Однако наибольшая масса физиологически активных корней размещается в верхнем горизонте почвы (30—50 см). С. С. Пятницкий (1960) указывает, что стержневой и боковые якорные корни дуба нередко углубляются до 10—12 м, а в отдельных

случаях до 20—22 м, что позволяет дубу получать влагу из глубоко расположенных грунтовых вод.

Дуб относится к растениям микотрофного типа питания: у него на корнях имеется микориза (грибокорень), при помощи которой усиливается питание дуба минеральными веществами из почвы и азотом из органического вещества почвы; в свою очередь растение, на корнях которого имеется микориза, снабжает его углеводами. Корневая система у дуба легко восстанавливается после механических повреждений. Таким образом, дуб относится к древесным породам с пластичной корневой системой стержневого типа; наблюдающиеся отклонения объясняются особенностями почвенно-грунтовых условий.

Интересной и весьма важной особенностью дуба является то, что при прорастании желудя раньше появляется и углубляется в почву корень; уже в течение 30—45 дней он достигает длины 60—70 см, а к концу вегетационного периода на черноземной суглинистой почве — 1—2 м и развивает придаточные корни на части стебля, находящейся в почве. В то же время рост надземного побега происходит медленно. Может быть с этой особенностью дуба связана его устойчивость к засухе, а в последующем — к ветру. Дуб в малом возрасте «сидит» что-бы, закрепившись основательно в почве, набрать силу для быстрого роста и мощного развития в последующие годы. Закончив период укоренения, дуб набирает темпы роста в высоту, и при благоприятных условиях внешней среды годичный прирост его достигает 0,5—1,0 м в высоту. Период медленного роста определяется географической средой, условиями местопроизрастания и микросредой. В зоне смешанных лесов и лесостепи в естественных молодняках он продолжается 5—10 лет, в степных посадках 3—5 лет. На хорошей почве он короче (не более 5 лет), на плохой — более длительный.

Период медленного роста сокращается при окружении дуба другими древесными породами или кустарниками (подгон) либо при достаточно густом размещении дубков в группах (самоподгон); окружающие деревца дуба экземпляры этой же или другой породы как бы подгоняют дуб, находящийся в их окружении, к лучшему росту с тем, чтобы быстрее выставить крону вверх, на свет. Окружение дуба породами, растущими быстрее его, противоречит его биологии и ведет не к улучшению его роста, а к ослаблению и даже к гибели. Лучшими для подгона являются липа, клен остролистный, граб, в меньшей степени лещина. Большое хозяйственное значение имеет биологическая

особенность дуба давать 2, а при благоприятных условиях 3—4 прироста в высоту за один вегетационный период. Появление вторых («ивановых») побегов связано в наибольшей степени с усилением интенсивности света и с осадками в июне—июле. В центральной лесостепи (Теллерманов лес Воронежской обл.) в годы с обильными осадками дуб дает скачкообразный прирост в высоту (до 1 м) и перерождает в росте сопутствующие породы. В северной части ареала дуба и на востоке вторые побеги не успевают к осени одревеснеть и часто побиваются морозом. Применяя методы селекции, советские ученые (С. С. Пятницкий) создали новые более быстрорастущие формы дуба.

Продолжительность роста дуба в высоту в центральной части зоны смешанных лесов невысокая. По данным В. П. Тимофеева (1961), она колеблется от 21 до 45 дней в зависимости от метеорологических условий года. Продолжительность роста первого (майского) побега ограничивается 8—13 днями, второй побег растет 14—19 дней. Лучший рост и большая продолжительность роста наблюдаются там, где климатические и почвенные ресурсы полностью обеспечивают потребность дуба, как и любого растения, в свете, тепле, влаге, в воздушном и минеральном питании. В одинаковых лесорастительных условиях она определяется индивидуальными (наследственными) особенностями отдельных экземпляров деревьев.

Рост деревьев дуба и насаждений с его преобладанием неодинаков на протяжении всей жизни, он различается по возрастным этапам. Рост дуба продолжается очень долго — семенной дуб растет до нескольких сотен лет, дуб порослевого происхождения имеет меньшую общую продолжительность роста. В отличие от семенного порослевого дуба в первый период жизни (в среднем до 30—40 лет) растет быстро, замедля темпы роста в последующие годы; для условий южной части центральной лесостепи по росту в высоту семенные дубравы в 50—60 лет сравниваются с порослевыми, а затем растут быстрее.

У дуба различают две так называемые фенологические формы: ранцветущую (ранораспускающуюся) и позднцветущую (позднораспускающуюся). Разница в распускании листьев и цветении у них значительно колеблется как по географическим районам, так и в пределах последних на разных позициях и в различных почвенно-грунтовых условиях, нельзя считать ее устойчивым признаком. По исследованиям в Крымском заповеднике и в других районах оказалось, что сроки распускания листьев у отдельных

деревьев дуба и других лиственных пород в насаждении колеблются весьма сильно. При благоприятных тепловых условиях распускание листьев растягивается на 5—9 дней, при менее благоприятных — на 14—16 дней, а при неоднородных условиях произрастания разница увеличивается, т. е. расхождения в сроках перекрываются и не могут считаться достоверными. Необходимо учитывать морфологические признаки (строение коры, характер кроны, ствола и т. д.), а также биоэкологические особенности.

Е. И. Енькова (1950) на основании 5-летних наблюдений установила, что в Теллермановом лесу (южная лесостепь) ранняя форма дуба приурочена к повышенным, более сухим, сильно дренированным местоположениям и к почвам с различной степенью солонцеватости, т. е. к участкам, почвенные условия в которых мало благоприятны для роста дуба. Деревья поздней формы размещаются на богатых почвах (темно-серые суглинки), с достаточным увлажнением. Как правило, обе формы растут вместе, но в первом случае участие поздней формы не превышает 20—25%, во втором ранняя форма встречается единично или составляет 10—15%, иногда больше. По этим же данным, поздняя форма занимает подножие склонов и дно оврагов, а ранняя встречается на склонах южной и юго-восточной экспозиций.

Е. И. Енькова считает, что в поймах рек растет ранораспускающийся дуб и что он сходен с ранней формой нагорных дубрав. Это не совпадает с положением С. С. Пятницкого, что дуб, растущий в пойме, относится к особому экотипу и отличается от ранней формы.

Из приведенных выше данных можно видеть, что размещение рано- и поздне-распускающихся форм дуба черешчатого, исходя из различия в их экологии, носит зональный характер. В каждой географической зоне та или иная форма дуба избирает позиции, которые в наибольшей мере отвечают его биоэкологическим особенностям.

Оригинальный метод для различия форм дуба был предложен А. Е. Котюковым в 1960 г. Этот метод заключается в установлении фенологических фаз по синхронности с таковыми у цветковых растений под пологом дубового насаждения в весенний период. О. В. Чемарина (1977) внесла существенное уточнение в этот метод на основе наблюдений за суммой эффективных температур ($\Sigma t^{\circ} > +5^{\circ} \text{C}$) при разных фенологических фазах. Она составила таблицу сопоставления фенологических фаз у дуба с фазами у растений индикаторов. В условиях дубовых лесов Тульских засек установлено, что набухание почек у ранней формы происходит при сумме эффективных температур 40°C , в это время распускаются листья у сочевичника весеннего, черемухи обыкновенной, вероники, дубровки, звездчатки лесной, ландыша, зеленчука, жимолости татарской, а первоцвет лекарственный, осока волосистая и другие уже цветут. Набухание почек у поздней формы начинается при сумме эффективных температур 110°C , когда наблюдается массовое цветение у будры плющевидной и сочевичника весеннего и начало цветения у черемухи обыкновенной, вероники дубравной и звездчатки лесной. Начало цветения у ранней формы дуба происходит при сумме эффективных температур 185°C , а у поздней формы — свыше 250°C . Выявляется различное отношение каждой формы к тепловым особенностям, т. е. неодинаковая биоэкология их.

Первым произвел сопоставление фенофаз с суммами эффективных температур И. Д. Юркевич (1960). По наблюдениям в средней части Белоруссии (пос. Жорновка) в течение 11 лет заметное набухание почек у ранней формы отмечено при сумме эффективных температур 118°C , а у поздней формы 252°C , появление первых листьев у ранней при 290°C , у поздней при 450°C ; начало цветения у ранней при 360°C , у поздней при 520°C . Расхождения между наблюдениями в Белоруссии и в Тульских засеках можно объяснить не только различиями в географическом

положении, но и неодинаковой методикой определения сумм температур. В первом случае (Тульские засеки), по-видимому, применялся метод, которым пользуются фенологи, беря только температуры выше 5° С, во втором определялась сумма нарастающим итогом, начиная со среднемесячных температур 5° С и беря их сумму за каждый месяц. Мы считаем это более правильным.

По наблюдениям в БССР (Юркевич, 1960) выявлено преобладание в центральной и южной частях Белоруссии позднораспускающейся, а в северной части — ранораспускающейся форм. И. Д. Юркевич (1960) указывает, что в северных районах БССР поздняя форма по количеству деревьев составляет всего 2—10% количества деревьев ранней формы и что фактически на севере Белоруссии отсутствует ясно выраженная поздняя форма, так как разница в распускании листьев и цветении не превышает 3 дней.

По исследованиям в БССР (Саутин, 1957 и др.) размещение ранней и поздней форм дуба по рельефу несколько отличается от их размещения в Тульских засеках и в южной части центральной лесостепи (Енькова, 1950 и др.), а именно: поздняя форма в БССР преобладает на повышенных элементах рельефа, а ранняя — на пониженных с проточными водами; на свежих почвах, занимающих по рельефу среднее положение, произрастают обе формы, чаще с преобладанием ранней. Такое различие можно объяснить тем, что в условиях БССР, в ее южной части достаточно тепла и влаги для произрастания поздней формы, в то время как в южной лесостепи влаги мало и поэтому повышенные наиболее сухие позиции занимает дуб ранней формы, как более засухоустойчивый.

Помимо описанных рано- и поздноцветущих (распускающихся) форм имеется много форм, различающихся по размерам, форме, массе и другим показателям желудей, а также по форме ствола и кроны.

Хотя различия в биоэкологических особенностях каж-

дой формы строго не установлены, но все же многочисленными наблюдениями в различных частях ареала дуба выявлена неоднородность в проявлении биологических свойств у разных деревьев дуба, что дает основание признать наличие у дуба двух форм, различающихся между собой скорее по биоэкологическим особенностям, чем фенологически. По совокупности имеющихся сведений можно сделать следующие выводы:

1) дуб летний имеет две биологически неоднородные формы. Между ними много переходных или промежуточных форм. Особенности, присущие каждой форме, передаются по наследству;

2) более теплолюбивой является позднораспускающаяся форма дуба; она же, по-видимому, более требовательна к почвенному плодородию и влаге;

3) ранораспускающаяся форма менее теплолюбива, но более засухоустойчива: она имеет ксероморфную структуру листьев и приурочена в районах с недостатком влаги к повышенным хорошо дренированным местоположениям;

4) независимо от того, что позднораспускающаяся форма, как правило, избегает весенних заморозков — разницы в плодоношении у обеих форм не обнаружено;

5) судя по биоэкологическим особенностям обеих форм дуба, можно считать, что исторически более молодой является ранораспускающаяся, которая отличается лучшей приспособленностью к современным условиям внешней среды;

6) в каждом географическом районе встречаются популяции обеих форм, но позднораспускающаяся преобладает в западной лесостепи, в южной части центральной лесостепи; ранораспускающаяся — в северной лесостепи и в большей части зоны смешанных лесов, широко распространена также в засушливых условиях центральной лесостепи. В Белоруссии на севере преобладает ранняя форма, в центре и на юге республики, особенно в Полесье, распространена поздняя форма;

7) особенности в биоэкологии обеих форм и в ее распространении должны учитываться в практике лесного хозяйства при выборе мест для создания культур дуба и при заготовках желудей;

8) дуб в поймах рек, по характеру сезонного развития имеющий сходство с ранораспускающейся формой, должен быть отнесен к особой экологической форме.

Сезонные изменения в жизни растений и животных связаны с изменениями в количестве солнечного тепла, длительностью дня и ночи, биоэкологией организмов и их

популяций. Сезонное развитие древесных и кустарниковых пород важно не только для познания процессов их жизнедеятельности, ритма роста на протяжении вегетационного периода, но и для решения некоторых практических задач, в частности времени начала посева или посадок леса. Наступление каждой фазы в годичном цикле роста дуба связано с его биоэкологическими особенностями, главным образом отношением к теплу и влаге. Выявлены определенные закономерности в наступлении той или иной фазы по географическим районам или отдельным географическим пунктам. Нет строго установленных дат начала, середины и конца сезонного развития дуба, хотя на основе многолетних фенологических наблюдений можно установить для данного района определенные закономерности, обусловленные количеством тепла и влаги и характером погоды на протяжении года.

Наибольшее внимание наблюдениям за сезонным развитием дуба уделяли проф. А. В. Тюрин, А. П. Шиманюк, И. Д. Юркевич и др. Сводка фенологических наблюдений за древесными и кустарниковыми породами по лесорастительным зонам европейской части СССР дана Б. И. Иваненко (1962).

Рассмотрим некоторые данные наблюдений за наиболее важными фазами сезонного развития дуба — зацветанием и созревaniem семян. В связи с наличием двух форм у дуба черешчатого с различиями в их экологии в табл. 3 приведены средние даты указанных фаз разных географических пунктов отдельно для ранней и поздней форм дуба.

Приведенные в табл. 3 данные не могут претендовать на высокую точность, так как наблюдения проводились различными людьми (могли сказаться индивидуальные особенности) и за периоды различной длительности, но не менее чем за 10 лет. Сумма активных температур ($\Sigma t^{\circ} > +10^{\circ} \text{C}$) получена нами расчетным путем на основе климатологических справочников, а не путем непосредствен-

3. Сезонное развитие дуба черешчатого на территории европейской части СССР

Географический пункт	Зацветание			Созревание плодов		
	форма		$\Sigma t^{\circ} > +10^{\circ} \text{C}$	форма		$\Sigma t^{\circ} > +10^{\circ} \text{C}$
	ранняя	поздняя		ранняя	поздняя	
Ленинград	1.VI	—	125	12.IX	—	1780
Подмосковье	21.V	—	130	1.IX	—	1870
Раифа (Татарская АССР) .	18.V	—	140	3.IX	—	2060
Юматово (Башкирская АССР)	17.V	—	130	7.IX	—	2100
Шипов лес	5.V	20.V	120	18.VIII	23.VIII	2010 2100
Жорновка (БССР)	20.V	29.V	160	30.VIII	3.IX	1900 1950

Примечание. В числителе показана сумма активных температур для ранней, а в знаменателе — для поздней формы дуба.

ных данных. Все это несколько снижает достоверность данных, но все же дает представление о наступлении основных фенологических фаз в разных географических пунктах.

Подтверждается известное положение, что развитие растений находится в тесной зависимости от условий внешней среды, в нашем случае от количества тепла. Сроки начала цветения у обеих форм дуба заметно различаются в зависимости от широты местности. Разница зацветания у ранней формы дуба между Ленинградом ($59^{\circ}56'$ с. ш.) и Шиповым лесом ($51^{\circ}40'$ с. ш.) составляет около месяца (27 дней); разница в созревании желудей примерно такая же (26 дней). Сумма активных температур при фазе цветения ранней формы под Ленинградом и в Шиповом лесу почти одинакова: 125°C в первом случае и 120°C во втором. Не различается также по этой фазе сумма температур

в Подмоскowie (55° с. ш. и 37° в. д.), а также под Юматовом под Уфой (54° с. ш. и 55° в. д.). Подтверждается ранее сделанный нами вывод, что у одного и того же вида наступление одинаковых фаз развития происходит при одном и том же количестве тепла независимо от географического района. Такой вывод находит объяснение в закономерностях онтогенеза растений.

Различия в сроках наступления созревания желудей появляются в результате трудности определения этой фазы, которая в большей мере, чем цветение, растягивается на большее количество дней. Но для районов со сплошным распространением дуба (Шипов лес, Башкирская и Татарская АССР) необходимое количество тепла близко (равно 2060—2160°С суммы активных температур). Более низкая сумма температур для БССР объясняется тем, что наблюдение проводилось в центральной части республики, где участие дуба небольшое (2—3%), для Полесского района (Василевичи) сумма активных температур для этой фазы составляет 2070°С. Надо полагать, что такая закономерность (постоянство количества тепла) действительна для каждой фазы сезонного развития не только дуба, но и каждого другого вида растений.

А. В. Тюрин (1954) на основе построенных им изолиний наступления каждой фенофазы дуба черешчатого ранней формы пришел к выводу, что изолинии весенних фаз развития дуба вытянуты, как правило, с запада на восток. Судя по изолиниям и приведенным в табл. 3 данным, можно видеть, что разница в сроках наступления определенной фазы по широте больше, чем по долготе.

Резко выражена связь продолжительности работы зеленых листьев (от начала облиствения до полного пожелтения листьев) с географическим положением. Она равна, по А. В. Тюрину (в днях): в Бобруйске 158, Гомеле 161, Раифе (под Казанью) 148, Шиповом лесу 159 и в Тростянце 173. Принимая за вегетационный период время со среднесуточной температурой воздуха 10°С и выше, можно убедиться,

что вегетационный период начинается с распускания листьев и заканчивается их пожелтением. Вычисленная нами по многолетним данным продолжительность дней с температурой более 10°С для указанных пунктов составляет: Бобруйск 146 дней, Василевичи (на одной линии с Гомелем) 151, Казань 137, Шипов лес 153, Тростянец 159 дней.

Если принять вегетационный период со среднесуточной температурой воздуха 5°С и выше, как это многие делают, то получим для Бобруйска 192 дня, Гомеля 197, Раифы 174, Шипова леса 190, Тростянца 201 день. Различие в продолжительности вегетационного периода и временем работы зеленых листьев между одинаковыми пунктами составляет: при температуре 10°С 6—14 дней, при 5°С 26—36 дней. Следовательно, более близкие данные получаются, если за вегетационный период считать время с температурой 10°С и выше, как это рекомендовали лесоводы (Ткаченко, 1939 и др.). Ориентировка на продолжительность работы зеленых листьев правильна и с точки зрения условий для роста растений, так как фотосинтез, в результате которого образуется фитомасса, происходит только при наличии листьев.

Ознакомление с сезонным развитием дуба или любой другой породы имеет не только познавательное, но и практическое значение. А. В. Тюрин (1954) отмечает, что продолжительность работы зеленых листьев должна приниматься во внимание при переброске желудей из одного района в другой: желуди из района с длительной продолжительностью дадут потомство мало приспособленное к относительно короткому вегетационному периоду. Лесокультурные работы надо начинать до наступления распускания листовых почек.

ДУБ КАК ЛЕСООБРАЗОВАТЕЛЬ

Дуб относится к числу основных лесообразующих пород. Произрастая на большой территории с разнообразными климатическими и почвенными условиями, дуб

образует чистые и смешанные насаждения, простые и сложные по форме, как правило, одновозрастные. Фактически все древесные породы, произрастающие в пределах ареала дуба, принимают то или иное участие в составе древостоев с преобладанием или участием дуба. На боровых почвах он входит в состав сосновых древостоев, чаще всего он здесь не поднимается выше второго яруса, при повышении богатства почвы дуб достигает первого яруса. От северной границы дуба до южной границы ели часто можно встретить елово-широколиственные насаждения, в которых дуб и ель растут совместно с преобладанием одной или другой породы в зависимости от условий произрастания, изменений климатических факторов, вмешательства человека и т. д. Наиболее постоянными спутниками дуба являются клен остролистный и липа. Клено-липовые дубравы — преобладающая формация в лесостепной зоне. В пределах своего ареала дубу сопутствуют ясень обыкновенный, граб, ильмовые породы. Ильмовые (ильм, берест, вяз) в составе дубовых лесов принимают, как правило, небольшое участие, уступая в этом отношении другим твердолиственным породам.

Дубово-грабовые древостои — наиболее частые и устойчивые растительные комплексы в западной лесостепи и юго-западной части зоны смешанных лесов; они также широко распространены в Карпатах (граб обыкновенный), на Кавказе (граб кавказский) и в Крыму. Граб как теневыносливая порода растет в дубовых насаждениях во втором ярусе. На западе (западные районы УССР, Молдавия) дуб образует сложные насаждения с буком европейским, а на Кавказе — с буком восточным. На всей территории распространения дуба ему могут сопутствовать береза и осина. Из кустарников наибольшее распространение в дубравах имеет лещина обыкновенная.

На Дальнем Востоке дубовые насаждения (чаще из дуба монгольского) произрастают в разном смешании с кедром, иногда с елью и пихтой, ясенем маньчжурским,

ильмом долинным, кленами, березами и другими породами.

Нельзя назвать ни одну древесную породу, которая вступала бы в более широкие взаимоотношения с другими породами, чем дуб. Почти со всеми древесными породами, произрастающими в пределах ареала дуба, он может произрастать совместно, образуя с ними смешанные и сложные насаждения в различных соотношениях и при самых разнообразных качественных взаимосвязях. Состав дубовых насаждений не постоянен. Любое насаждение, в том числе и дубовое, представляя собой лесной биогеоценоз, находится во взаимодействии и взаимосвязи с условиями внешней среды; в нем происходят также сложные взаимоотношения между компонентами фитоценоза, в основе которых лежат как факторы благоприятствования, так и антагонизма. Все вместе взятое ведет к изменению внутренней структуры насаждения, в первую очередь его породного состава.

Роль или влияние внешних факторов в динамике лесных биогеоценозов (в нашем случае дубового леса) нельзя отделить от значения жизненных свойств (биоэкологических особенностей) дуба и его спутников, которые проявляются по-разному в различной географической среде и условиях произрастания. Под влиянием изменений в условиях внешней среды в зависимости от биологических свойств древесных пород происходит изменения состава дубовых насаждений вплоть до полного вытеснения дуба и замены его другими древесными породами, которые являются более устойчивыми в измененной среде.

Изменения внешней среды (свет, тепло, влага, плодородие почвы) могут происходить как в результате проявления резких отклонений от нормы природных условий (сильные морозы, засуха, снижение уровня грунтовых вод и т. д.), так и под влиянием деятельности человека (антропогенные факторы). В современный период нельзя найти в пределах района произрастания дубрав такое место, где не проявилась бы деятельность человека (руб-

ка леса, пожары, осушение, сенокосение, пастьба скота, сбор лесных плодов, использование лесных участков для отдыха и т. д.).

Смена дуба может происходить как на спутники дуба из твердолиственных пород — ясень, клен, граб, иногда ильмовые, так и на мягколиственные породы — липу, осину, березу; реже происходит смена на хвойные породы — ель и сосну. Особенно часты при несвоевременном уходе за молодняками смены на осину и березу. В сменах дуба существует определенная географическая обусловленность, определяемая: во-первых, условиями внешней среды, в зависимости от которых находится породный состав лесов того или иного района; степенью устойчивости древесной породы; возобновительным процессом, быстротой роста; во-вторых, техническим уровнем, интенсивностью лесного хозяйства, качеством лесохозяйственных работ и другими факторами.

Возможность замены дуба на ту или иную породу существует там, где определенная порода принимает участие в формировании смешанных дубовых насаждений и где для ее роста имеются более благоприятные условия, чем для дуба. Например, смена на граб может наблюдаться в западной части зоны смешанных лесов и в особенности в западной лесостепи. Эта смена возможна после сплошной рубки, когда на вырубке начинает преобладать семенной и порослевой граб, который, отличаясь более быстрым ростом в молодости, перегоняет подрост дуба по высоте и образует грабовое насаждение с участием дуба — преобладание граба сохраняется до 30—40 лет; затем вычлняется первый ярус дуба и его спутников, граб переходит во второй ярус и образуется дубово-грабовое насаждение, которое следует отнести к достаточно устойчивым комплексам. Здесь мы имеем дело с кратковременной сменой дуба грабом и, как правило, сравнительно быстрым восстановлением дуба.

Смена дуба грабом может не произойти, если наступят

морозы, которые сильнее повредят более теплолюбивый граб, чем дуб. Смена наиболее частым спутником дуба кленом остролистным, имеющим более широкую зону распространения (доходит до 61° с. ш.), чем дуб, может происходить в пределах всей зоны совместного произрастания этих пород. В связи с особыми биологическими свойствами клена (теневыносливость, быстрый рост в молодости до 10 лет и замедление с возрастом и др.) такая смена, как правило, носит временный характер (20 лет, реже больше) с образованием в последующем дубового насаждения с участием клена, который на менее плодородных почвах уходит под полог дуба. Образуется относительно устойчивый комплекс дубово-кленовой дубравы. При вмешательстве неблагоприятных климатических явлений (сильные морозы), от которых дуб страдает больше клена, или массового размножения вредителей дуба происходит выпадение дуба, и древостой может остаться с преобладанием клена. Участие клена в составе дубовых насаждений создает сильное затенение почвы, что затрудняет появление самосева дуба и последующее его восстановление, в то время как для клена условия восстановления в связи с частым и обильным плодоношением, а также высокой всхожестью его семян (85—90%) более благоприятны.

Наиболее вероятны смены дуба кленом остролистным в Поволжском (Башкирская АССР) и Центральном экономических районах, в Украинской и Белорусской ССР. Насаждений с преобладанием клена числится в европейской части СССР всего около 380 тыс. га, или 3,5% площади твердолиственных лесов.

Смена дуба на ясень обыкновенный и ильмовые имеет ограниченные размеры, что подтверждается небольшими площадями насаждений с преобладанием этих пород в европейской части СССР (ясени около 250 тыс. га, ильмовых 280 тыс. га). Чаще всего могут происходить замены на ясень в Украинской, Белорусской и Молдавской ССР с благоприятными для роста ясени климатическими условиями, а также в Северо-Кавказском, Центральном-Черноземном, частично в По-

волжском экономическом районе. Более половины насаждений с преобладанием ясеня приходится на Северо-Кавказский экономический район. Замены на ясень более длительны. Этому способствует особенность строения корневых систем ясеня, которые перехватывают питательные вещества у дуба, а также отрицательно действуют на дуб своими корневыми выделениями. Все это ставит дуб в худшие условия по сравнению с ясенем и может повести к полному вытеснению дуба. В то же время в сырой дубраве дуб и ясень неплохо уживаются вместе и создают сравнительно устойчивые комплексы.

Вероятность смены дуба ильмовыми породами небольшая. Она может происходить в дубравах УССР и в некоторых районах европейской части РСФСР (главным образом в Поволжском и частично Центрально-Черноземном). Причинами небольшой вероятности смены ильмовыми являются высокая чувствительность их к низким температурам воздуха и большая повреждаемость грибными болезнями (голландская болезнь). Случаи смены дуба ильмовыми вблизи северной и восточной границ его распространения очень редки; здесь весьма губительны для них морозы, от которых они страдают больше, чем дуб.

Внимательное ознакомление с составом дубовых лесов показывает, что к дубу очень часто примешиваются его спутники из твердолиственных пород. Это говорит о том, что породы-спутники «ищут защиту» у более стойкого по отношению к внешним отрицательным факторам дуба и что экологическая обстановка в дубовых фитоценозах благоприятно складывается для появления, роста и состояния других пород. Возможно, справедливо и другое, что природа заполняет свободные в дубовых древостоях пространства и этим создает условия для наиболее эффективного использования почвы. Для самого дуба как вида, его жизнедеятельности, формирования насаждений с его преобладанием полезно совместное произрастание с другими твердолиственными породами, смена на которые происходит нечасто или носит временный характер. Если же речь идет о смене дуба мягколиственными породами — липой и особенно осиной и березой, то смена дуба носит, как правило, угрожающий для существования дуба характер.

На европейской территории СССР липа мелколистная произрастает главным образом в зоне смешанных лесов, в лесостепной и степной зонах, частично она заходит и в южнотаежную подзону (юг Карельской, Вологодской и Пермской областей); липа встречается и в среднетаежной подзоне. В отличие от дуба и других твердолиственных пород ареал липы мелколистной переходит через Урал и доходит до Омска. Следовательно, почти на всей территории распространения дуба она является в определенных условиях (на богатых, свежих или влажных почвах) спутником дуба. Наиболее широко распространены клено-липовые дубовые насаждения, которые по характеру взаимосвязей составляющих их древесных пород и других компонентов можно

отнести к узловой стадии развития дубового леса, так как все растительности в них хорошо подогнаны. Наиболее устойчивы комплексы в центральной и западной лесостепи, менее устойчивы в восточной лесостепи (Башкирская, Татарская АССР), где чаще, чем в других местах, происходит замена на липу с полным вытеснением дуба.

Подтверждением является преимущественное распространение в восточной лесостепи липовых древостоев. Почти половина всех насаждений (около 700 тыс. га), произрастающих в европейской части СССР, находится в Башкирской АССР; много их в Татарской, Ульяновской, Кузнецкой, Ульяновской и в других областях Поволжского экономического района. Нередки также смены дуба липой и в центральной лесостепи, особенно в ее северной части (Тульские засеки).

Весьма интенсивно протекают смены дуба березой и осиной во всех частях его ареала в большинстве условий произрастания, за исключением очень сухих и сухих дубрав. Наибольшая возможность такой смены в зоне смешанных лесов, в центральной и в восточной лесостепи. Смена происходит главным образом при сплошной рубке дубовых древостоев, когда ее проводят без предварительной подготовки, а после рубки не производят своевременно ухода за самосевом и подростом дуба. Смена может начинаться и до рубки, когда любой просвет в дубовом древостое занимают светолюбивые осина или береза. Наиболее вероятны смены дуба осиной и березой в Прибалтийских республиках, Белорусской ССР, Центральном, Центрально-Черноземном и Волго-Вятском экономических районах РСФСР. Возможны они и в других районах. Здесь особенно важно своевременно мерами ухода в молодняках с наличием дуба предупредить такие смены и создавать условия для восстановления дуба.

Широко развернутые в лесах СССР рубки ухода, особенно в молодняках, направлены на приостановку естественно протекающей, часто хозяйственно нецелесообразной, смены пород, на улучшение породного состава лесов. Объем рубок ухода за последние 20 лет увеличился более чем в 3 раза. Уход в молодняках составляет свыше 60%. Положительные результаты этого подтверждаются снижением площади мягколиственных молодняков. Наиболее существенное снижение доли мягколиственных молодняков наблюдается там, где проявляется наиболее серьезная забота о восстановлении главных пород. Однако смена пород местами еще наблюдается и при отсутствии или запоздании с проведением рубок ухода может

привести к преобладанию мягколиственных пород над хвойными или твердолиственными, в том числе над дубом.

Помимо смены пород может происходить смена древостоев по происхождению. Семенные дубовые древостои могут смениться порослевыми, чему способствует интенсивная порослевая способность дуба. Такая смена нежелательна. Хотя остается одна и та же порода, но древостой приобретает другие количественные и качественные показатели: по мере появления новых поколений порослевых дубрав снижается их продуктивность, ослабляется жизнестойкость, ухудшается товарность. В целом по европейской территории СССР семенные дубравы составляют 46%, а порослевые 54%. Преобладают они в Прибалтийских республиках, БССР, УССР, в республиках Закавказья; в европейской же части РСФСР, наоборот, наблюдается преобладание порослевых дубовых древостоев (72,8%), особенно много их в Уральском (93%) и Поволжском (87,7%) экономических районах. В последние годы в связи с создаваемыми культурами дуба наблюдается тенденция увеличения доли семенных дубрав на европейской территории СССР и РСФСР.

Оценивая смену дуба другими древесными породами, необходимо установить, насколько вновь возникшее насаждение отвечает потребностям народного хозяйства данного природно-экономического района, т. е. сможем ли мы получить древесину требуемых сортиментов, высокого качества и в наибольшем при данных условиях произрастания количестве и будет ли новое насаждение эффективно выполнять специальное назначение как лесной фитоценоз: противоэрозионное, водоохранно-водорегулирующее, санитарно-гигиеническое и т. п.

Необходимо в первую очередь определить величину продуктивности насаждений той или иной древесной породы в конкретных лесорастительных условиях. В результате анализа этого вопроса в центральной части зоны смешанных лесов в сравнительно тяжелых для жизнедея-

тельности и роста дуба климатических условиях на дерново-подзолистых среднесуглинистых почвах нами установлено, что наивысшей продуктивности (в пересчете на одинаковый возраст — 100 лет) в этих условиях достигают осиновые древостои. Если принять запас осины на 1 га за 100%, то будем иметь соответственно (%): для сосны 95, березы 90, ели 82, дуба 55. Основываясь на таких показателях, можно было бы признать целесообразным выращивание здесь хвойных пород, а также осины и березы. Для хозяйства важны не только получение наибольшего количества древесины, но также ее качество и ценность. По выходу деловой древесины места древесных пород размещаются следующим образом (%): сосна 100, ель 85, береза 66, дуб 40, осина 26. По таксовой стоимости среднего ежегодного прироста деловой древесины соотношения между породами иное (%): дуб 100, сосна 94, ель 63, береза 42, осина 13.

Из приведенных данных видно, что по комплексному показателю хозяйственной ценности древесины дуб с последнего места по величине продуктивности переходит на первое по таксовой стоимости, хотя он образует здесь насаждения III класса бонитета, в то время как сосна I, ель I/II, береза и осина I. Это не означает, что в таких условиях предпочтительнее выращивать не хвойные, а дуб. По природным и экономическим условиям хозяйство на дуб лучше вести там, где он может образовать насаждения более высокой продуктивности и товарности.

Имеется еще одно обстоятельство, которое ставит дуб на первое место среди хвойных и мягколиственных пород, — это высокая кислородопродуктивность его насаждений, составляющая 830 кг с 1 га ежегодно, в то время как береза дает 725 кг, осина 575, сосна 540, ель 500 кг. Поэтому в зеленых зонах населенных пунктов целесообразно (Лосицкий, Чуенков, 1980) иметь наряду с хвойными и березовыми насаждениями также дубравы.

УСЛОВИЯ ПРОИЗРАСТАНИЯ, ТИПЫ ЛЕСА И ВЫРУБОК. ПРОДУКТИВНОСТЬ ДУБА

Для правильного планирования, организации и ведения лесного хозяйства, рационального использования лесных ресурсов следует знать не только биоэкологические особенности древесных пород и насаждений, но и лесорастительные условия.

Тип лесорастительных условий, или тип условий местопрорастания — это совокупность однородных лесорастительных условий на покрытых и не покрытых лесом участках. Основные факторы, влияющие на рост и развитие древесной растительности, это климат и почва, ее плодородие и водный режим. Данными факторами обуславливаются состав и продуктивность, лесовосстановительный процесс в лесу.

В дубовых лесах различают следующие основные типы условий произрастания: очень сухая D_0 , сухая D_1 , свежая D_2 , влажная D_3 и сырая D_4 дубравы. Кроме того, дуб может расти в судубраве C_2 , в суборях и сураменах B_2 . Особое место занимают пойменные дубравы, представляющие растительные комплексы с особым характером роста, развития и возобновления. Они расчленяются на ряд типов условий произрастания, а в пределах последних — на типы леса. Основными факторами формирования дубовых насаждений в пойме являются местоположение в пойме и связанные с этим величина и длительность затопления поймы весенними полыми водами — поёмность. Размещение типов условий произрастания дубрав носит зональный характер.

Начиная с крайней северной границы своего распространения на плакоре в южнотаежной подзоне дуб вначале встречается как примесь к сосновым или еловым древостоям (суборь, сурамень). Южнее, в пределах зоны смешанных лесов, кроме примеси к хвойным дуб образует чистые насаждения или смешанные твердолиственные

с преобладанием дуба. В центральном природно-экономическом (лесохозяйственном) районе зоны смешанных лесов (Московская, Владимирская, Ивановская, Калининская и южная часть Ярославской областей), а также в западном природно-экономическом (лесохозяйственном) районе зоны смешанных лесов (Смоленская, Брянская, Калужская области) на дерново-подзолистых почвах распространены елово-широколиственные (свежие и влажные сурамени) и сосново-дубовые (свежие, реже влажные субори) леса. В южной части Московской и в юго-восточной части Калужской областей произрастают дубравы без ели. Дуб в разной доле примеси к ели встречается на территории всей зоны хвойно-широколиственных лесов — от северной границы дуба до южной границы сплошного распространения ели.

В восточной части зоны (Марийская, Удмуртская, северная часть Татарской и Башкирской АССР) дуб встречается в еловых и елово-пихтовых насаждениях, иногда образует чистые насаждения. Здесь распространены свежие и влажные сурамени, реже свежие и влажные дубравы, еще реже сырые дубравы (в ложбинах, вдоль ручьев и речек). Важным компонентом в еловых и твердолиственных лесах здесь является липа.

В западной части зоны хвойно-широколиственных лесов (БССР, Прибалтийские республики, северная часть УССР) климатические условия более благоприятны для дуба, чем в других частях зоны, шире диапазон почвенно-грунтовых условий, в которых успешно может произрастать дуб. Все это усиливает его позиции. В этой части зоны дуб образует насаждения в чисто дубравных типах условий местопрорастания (свежая, влажная и сырая дубравы); бывает частым компонентом наряду с липой и спутниками из твердолиственных пород в суборях и сураменах. Имеются здесь и пойменные дубравы: на прирусловой части поймы ($B_2(p)$) и в центральной пойме ($C_2(p)$ и $D_3(p)$).

В лесостепной зоне встречаются все собственно дубравные типы условий произрастания: очень сухие D_0 , сухие D_1 , свежие D_2 , влажные D_3 и сырые D_4 дубравы в различном соотношении в зависимости от почвенных и климатических условий. В западной лесостепи основное место занимают свежие и влажные дубравы, меньше распространены сухие и сырые дубравы. А. Б. Жуков (1949) для северной правобережной лесостепи УССР указывает такие соотношения: на сухую дубраву приходится 5%, на влажную 15, на свежую — 80%.

В центральной лесостепи в ее средней и южной частях распространены все дубравные типы условий произрастания — от очень сухих до сырых; в северной лесостепи отсутствуют очень сухие и сухие дубравы. Состав древесств самый разнообразный; наиболее часто к дубу примешиваются клен остролистный и липа, во влажных и сырых дубравах — ясень обыкновенный и ольха черная; довольно часто в состав входят ильмовые породы — берест и ильм; почти повсеместно в свежих и влажных дубравах растут осина и береза. Наиболее часто могут происходить смены в этих типах условий произрастания на осину, липу и березу. В центральной лесостепи, как и в других местах, дуб произрастает также в свежих суборах B_2 и судубравах C_2 , чаще всего вместе с сосной. В восточной лесостепи типы условий местопроизрастания дуба те же, что и в центральной лесостепи: здесь незначительно представлены очень сухие дубравы.

Для дубрав восточной лесостепи типична частая примесь к дубу липы, реже клена остролистного. В степной зоне в разных ее частях встречаются все дубравные типы условий местопроизрастания. Для байрачной степи А. Б. Жуков (1949) описывает 3 типа: очень сухие, сухие и свежие.

В разных географических районах типы условий местопроизрастания имеют особые черты. Они различаются по геоморфологии, почве, составу и производительности.

Свежие дубравы в зоне смешанных лесов занимают слабо- и среднеподзоленные суглинки и реже супеси, а в лесостепной зоне — светло- и темно-серые лесные почвы, реже деградированные черноземы. Свежие дубравы в зоне смешанных лесов занимают слегка повышенные местоположения, в западной лесостепи — плато или пологие склоны, в северной лесостепи — ровные плато, в южной — северные склоны возвышенностей и нижние части склонов балок, в восточной — равнинно-возвышенные плато, в степной зоне — нижние части склонов и тальвеги балок.

Внутри каждой зоны типы условий произрастания дуба приурочены к определенным позициям рельефа, с чем связаны почвенно-грунтовые условия, а следовательно, породный состав и производительность насаждений. В центральной части зоны смешанных лесов свежие дубравы чаще имеют II—III классы бонитета, в центральной и западной лесостепи I—II, в восточной лесостепи III—IV, в степной зоне — III, реже II или IV. Наиболее высокая производительность у влажных дубрав — в западной лесостепи она достигает Ia—I классов бонитета, в западной части зоны смешанных лесов I—II классов. Низкая производительность в типах условий произрастания очень сухие дубравы (IV) и сухие дубравы (III).

В каждой зоне или подзоне меняется также породный состав насаждений дуба. Как уже отмечалось, дубу свойственно образовывать смешанные и сложные насаждения, даже в основной части его ареала (лесостепь), вместе с ним растут его спутники из твердолиственных пород (клен остролистный, ясень обыкновенный, ильмовые, на западе граб, в Карпатах и Молдавии бук европейский, на Кавказе бук восточный). Повсеместно, кроме очень сухих и сухих дубрав, к дубу примешиваются липа и другие мягколиственные породы. Породный состав насаждений дуба в большей мере зависит от климатических и почвенных условий и ареала распространения древесных пород,

чем от типа условий произрастания. Подтверждением является отсутствие липы в очень сухих и сухих дубравах, здесь более часто (в зоне распространения ильмовых) примешивается берест.

Типы леса дубрав весьма разнообразны. Помимо коренного типа леса почти в каждом типе условий произрастания, за исключением очень сухих и сухих дубрав, может быть несколько производных типов или климатически замещающих вариантов. Придерживаясь принципов классификации типов леса по В. Н. Сукачеву, И. Д. Юркевич (1972) дал стройную классификацию типов дубрав для Белорусской ССР. Наименование каждого типа дается по преобладающим древесной породе и виду растительного покрова, являющемуся чаще всего показателем местных условий произрастания с учетом изменений величины освещенности в данном древостое. Такие виды растительности носят название индикаторов. Различают более дробные единицы в классификации типов леса — лесные ассоциации (типы лесного фитоценоза)¹, являющиеся по существу возрастными или экологическими вариантами данного типа леса (Юркевич, 1972). Ассоциации менее устойчивы по сравнению с основным типом леса, они подвержены в большей степени изменению своей структуры как под влиянием абиотических факторов (мороза, засухи и др.), так и в результате хозяйственной деятельности человека (главных рубок, рубок ухода и пр.).

Типы леса дубовых лесов Белорусской ССР, так же как и в большинстве других районов, делятся на две крупные, геоморфологически неоднородные категории: дубравы плакорные (иногда их называют нагорными) и дубравы пойменные. Среди первой категории И. Д. Юркевич выделяет следующие типы леса: дубрава орляковая (тип

условий произрастания С₂, класс бонитета III), дубрава черничная (дубрава влажная С₃, класс бонитета III—II), дубрава кисличная (дубрава свежая Д₂, класс бонитета II—I), дубрава снытевая (дубрава влажная Д₃, класс бонитета II—I), дубрава крапивная (дубрава сырая Д₄, класс бонитета I—II). Для примера приведем климатические замещающие варианты кисличных дубрав: дубрава елово-кисличные (подзона елово-широколиственных лесов БССР), дубрава елово-грабово-кисличные (для подзоны елово-грабовых дубрав БССР), дубрава грабово-кисличные (для подзоны грабовых дубрав БССР). Типов лесных фитоценозов в пределах каждого типа леса может быть достаточно много (5—10) в зависимости от состава насаждений в сочетании с основными индикаторами в почвенном покрове в данном типе леса. Например, дубняк ясенево-грабово-кисличный, дубняк клено-кисличный, дубняк грабово-осоково-кисличный и т. д. Среди пойменных типов леса выделены: дубрава прируслово-пойменная (В₂(п)), дубрава злаково-пойменная (С₂(п)), дубрава ольхово-пойменная (С₄(п)), дубрава ясенево-пойменная (Д₃(п)), дубрава широколиственно-пойменная. Первый тип дубрав в повышенной прирусловой пойме, последующие типы — в центральной пойме при различных условиях рельефа и увлажнения.

Весьма разнообразен перечень типов дубового леса в центральной лесостепи. Здесь, по П. П. Кожевникову, распространены: дубрава клено-липовая злаковая Д₀, клено-липовая осоковая Д₁, клено-липовая снытевая Д₂, клено-липовая снытево-гравилатовая Е₂, клено-снытево-гравилатовая Е₂, клено-крапиво-папоротниковая Е₃ (вариант этого типа распространен в поймах рек) и др.

В восточной лесостепи П. П. Кожевников (1939) выделяет: дубраву липово-злаковую Д₀, липово-осоковую Д₁, липово-снытевую Д₂, липово-папоротниковую Д₃, липово-таволговую Д₄. Кроме того на пониженных, лугово-болотных почвах, для которых тип местопроизрастания

¹ По нашему мнению, их можно считать типами лесных насаждений и относить к первичным единицам типа леса.

указывается через шифр Е₄, встречаются дубравы клено-кочедыжниковые и клено-ежевичные.

На Кавказе (Гулисашвили, 1956) встречаются типы леса с господством дуба грузинского: дубравы грабинниковая, злаковая или овсяницева; с дубом скальным — дубравы осоково-боярышниковая, разнотравная, азальцевая, овсяницева; с дубом летним — дубравы щучковая, молиниевая и др. На Дальнем Востоке преобладают три основные группы типов дубовых лесов (с дубом монгольским), дубравы рододендроновые, леспедецевые, лещинные и др.

Хотя типы условий местопроизрастания дуба в поймах рек носят черты интразональности, но все же, как указывал В. В. Докучаев (1948), сама пойма в разных своих частях неодинакова. Говоря о пестроте лесной растительности в речных долинах, В. В. Докучаев писал, что здесь на речных старых и новых поймах встречаются почти все важные физические условия жизни растения: почва, влага, освещение и прочее, они меняются быстро и притом на самых ничтожных расстояниях. К этому можно добавить, что указанные свойства в пределах поймы одной и той же реки меняются также в зависимости от географических координат, где находятся те или иные части поймы, так как на это оказывают влияние различия в поступлении солнечной радиации.

А. К. Денисов (1966) выделяет среди пойменных дубрав зоны смешанных лесов и подзоны южной тайги 7 типов леса, приуроченных к трем экологическим рядам: по сокращению процессов поёмности, по нарастанию аккумуляции глинисто-илистых фракций и по нарастанию дренажа с явлениями эрозии почвы (прирусловые дубняки).

А. Л. Бельгард (1950) выделяет две группы условий произрастания леса в пойме рек юго-востока УССР: продолжительно- и краткопоёмные. К первой группе относятся типы леса: вязо-дубняк с кирказоном; вязо-дубняк с будрой; вязо-дубняк с ранней осокой, вязо-дубняк

с ежевикой, карагачевый дубняк с будрой и берестовый дубняк с ландышем. К краткопоёмной группе в зависимости от почвенного плодородия, степени оподзоленности и минерализованности почвы относятся дубравы липовые (4 типа в зависимости от влажности почвы), липово-ясеневые (5 типов), бересто-ясеневые (3 типа), вязо-ясеневая (1 тип), бересто-чернокленовые (3 типа). Всего им было выделено 22 дубравных типа леса в пойме рек, в том числе во второй группе 16.

Типология дубовых лесов, как и типология других лесных формаций, является динамической и в то же время генетической. Об этом свидетельствует наличие коренных и производных типов дубрав, климатически замещающих вариантов и большое количество в пределах каждого типа леса типов лесных фитоценозов (ассоциаций), а также ясно выраженные две категории дубрав — нагорные (на плакоре) и пойменные, разделение дубрав по происхождению на семенные и порослевые. К сожалению, до настоящего времени в типологии дубовых лесов отсутствует стройная теория динамической и генетической классификаций.

Составная часть динамической типологии леса — это разработанная в 1954 г. И. С. Мелеховым (1980) типология вырубок. По отношению к дубовым лесам исследований по типам вырубок было мало.

Основываясь на том, что преобладающим способом главных рубок дубовых насаждений являются сплошные рубки с расчетом чаще всего на естественное возобновление дуба, можно считать в нагорных условиях наиболее частыми типами вырубок следующие: кисличные, снытевые, луговиковые, разнотравные (из дубравного разнотравья), злаковые и другие, а в пойменных дубравах — злаковые, таволговые, крапивовые и др. В дубравных типах леса сильнее, чем в других формациях, должна проявляться динамичность их и более быстрый переход типа

вырубки в тип леса в связи с наличием еще под пологом леса самосева и подроста дуба и других пород.

Так же как и типы леса, типы вырубок — явление зональное. Нельзя отрицать не только научное, но и большое практическое значение типов вырубок, так как, являясь первичной единицей лесорастительной классификации, они показывают, в каком направлении пойдет лесовосстановительный процесс и какие хозяйственные меры необходимы для того, чтобы восстановить коренной тип дубравы.

Продуктивность дубовых лесов, как и других лесных формаций, находится в зависимости от географической среды и условий местопроизрастания. Для характеристики величины продуктивности приведем данные распределения дубовых насаждений по группам классов бонитета, относя к высокой продуктивности насаждения II класса бонитета и выше, к средней — III, к низкой — IV—V, к очень низкой — Va и ниже класса бонитета.

Учитывая, что в равнинных лесах европейской части страны в группе твердолиственных лесов преобладают дубовые насаждения (85%), о распределении их по группам продуктивности можно судить по имеющимся данным о твердолиственных лесах (Лосицкий, Цымек, 1972). Соответствующие показатели приведены в табл. 4.

В целом на европейской территории СССР преобладают дубовые насаждения высшей и средней продуктивности, на них приходится более 3/4 всех дубовых древостоев. Наибольшая доля дубовых лесов высшей продуктивности имеется в Прибалтийских республиках, Белоруссии и на Украине. По РСФСР преобладают дубовые насаждения высокой продуктивности в Калининградской обл. (92,8%), Центральном (67,2%), Волго-Вятском (61,8%) и Центрально-Черноземном (56,1%) экономических районах. В Волго-Вятском экономическом районе дубравы высокой продуктивности произрастают в правобережной части Горьковской обл., Чувашской и Мордовской АССР, размещенных в лесостепной зоне.

4. Распределение твердолиственных насаждений по группам продуктивности, %

Союзная республика	Группа продуктивности			
	высокая	средняя	низкая	очень низкая
РСФСР	33,7	35,9	28,7	1,7
Украинская	66,8	22,2	8,4	2,6
Белорусская	64,5	33,2	2,3	—
Молдавская	31,2	47,5	19,5	1,8
Литовская	76,0	22,6	1,4	—
Латвийская	84,1	10,2	5,7	—
Эстонская	62,5	25,0	12,5	—
В среднем	43,2	32,4	22,4	2,0

Средний класс бонитета дубовых насаждений по лесорастительным зонам следующий: в предгорной лесостепи (Башкирская АССР) IV, 5; восточной лесостепи (Татарская, Чувашская АССР, Куйбышевская обл.) II, 8—III, 3; северной лесостепи (Тульская, Рязанская области) II, 3; центральной лесостепи (Воронежская обл.) II, 5; западной лесостепи (Хмельницкая обл.) I, 0; степной зоне (Ростовская обл.) III, 4; в сухой степи IV, 3; в предгорной и нижнегорной частях Северного Кавказа (Краснодарский край) II, 0; западной части зоны смешанных лесов (БССР) II, 2; в центральной части зоны смешанных лесов (Московская обл.) III, 0. Наилучшие условия для роста дуба имеются в западной лесостепи и западной части зоны смешанных лесов. Худшие — в предгорной уральской лесостепи, восточной лесостепи и в степи. Среднее место по продуктивности занимают дубравы центральной части зоны смешанных лесов. Даже в сравнительно суровых климатических условиях продуктивность дубовых древостоев имеет достаточно широкий диапазон, что определяется почвенно-грунтовыми условиями. Например, дубовые древостой разнотравно-луговых степей (правобережье Саратовской обл.), растущие на типичных суглинистых черноземах, относятся ко II классу бонитета, на крутых склонах и смьтых суглинистых и щебенчатых почвах — к IV и V классам бонитета.

Современная фактическая продуктивность хорошо характеризуется средним запасом древесины на 1 га. Средний запас в целом для дубовых лесов без учета возраста не может дать ясное представление о продуктивности, так как этот запас зависит от распределения насаждений по классам возраста. Более надежно можно судить о фактической продуктивности по среднему запасу древесины в спелых дубовых древостоях.

Средний запас древесины, м³, в спелых дубовых насаждениях на 1 га следующий:

	Семенные	Порослевые
европейская часть СССР	200	128
европейская часть РСФСР	206	165
УССР	210	140
БССР	210	—
Прибалтийские республики	190	—
Молдавская ССР	120	135
Грузинская ССР	119	61
Азербайджанская ССР	173	90
Армянская ССР	132	54

По экономическим районам Российской Федерации, где произрастают дубравы сплошными массивами, средний запас древесины на 1 га в спелых древостоях характеризуется данными, приведенными в табл. 5.

Наибольший запас на 1 га имеют дубовые насаждения Центрально-Черноземного экономического района, в основном за счет дубовых лесов Воронежской обл., в которой сосредоточены наиболее старые дубовые насаждения (Шипов лес, Теллермановское лесничество и др.). Сравнительно высокий запас в дубовых насаждениях Волго-Вятского района — это чувашские (300 м³ на 1 га) и мордовские (221 м³) дубравы. Минимальный запас в Уральском экономическом районе, через который проходит восточная граница дуба черешчатого. Невысокий запас дуба в Поволжском районе (182 м³ на 1 га семенных

5. Средний запас древесины на 1 га спелых дубовых насаждений

Экономический район	Запас на 1 га, м ³	
	семенные	порослевые
Центральный	202	171
Волго-Вятский	234	162
Центрально-Черноземный	331	168
Поволжский	182	119
Северо-Кавказский	200	138
Уральский	121	100

и 119 м³ порослевых) следует отнести за счет неблагоприятных для него климатических и почвенных условий в отдельных автономных республиках и областях этого района (Башкирская АССР, Волгоградская обл.).

Приведенные в табл. 5 фактические запасы спелых дубовых насаждений ниже потенциальных запасов. По установленной нами закономерности о постоянстве величины годового прироста на единицу тепла (Лосицкий, Чуенков, 1980) показатель потенциальной продуктивности для дуба черешчатого семенного происхождения независимо от географического района определяется в 0,03 м³ на 1 кДж/см³/год.

Зная радиационный баланс, можно определить потенциальную продуктивность для каждого района (табл. 6).

Как видно из табл. 6, фактическая продуктивность спелых дубовых насаждений в 1,5—3,0 раза ниже потенциальной. Разница увеличивается от центра к востоку и юго-востоку. Низкие фактические запасы дубовых насаждений — результат влияния экстремальных климатических (морозы, засухи), биотических (частые повреждения дуба вредными насекомыми) и антропогенных (неправильная рубка без учета биоэкологии дуба, пастыба скота и др.) факторов. В итоге

6. Сопоставление фактической продуктивности дубовых лесов с потенциальной по экономическим районам РСФСР (в возрасте 100 лет)

Экономический район	Запас спелых на 1 га, м ³		Разница	
	фактический	потенциальный	м ³	%
Центральный	202	390	—188	93
Волго-Вятский	234	360	—126	54
Центрально-Черноземный	331	490	—159	48
Поволжский	182	420	—238	131
Северо-Кавказский	200	590	—390	195
Уральский	121	350	—229	189

с возрастом ухудшается состояние дубовых лесов, что находит выражение в снижении полноты древостоев, которая в среднем по СССР равна 0,62. Особенно низка она в республиках Закавказья (0,53—0,57) в связи с проведением там выборочных рубок; невысокая полнота дубовых древостоев на востоке и юго-востоке РСФСР, где они чаще, чем в других районах, подвергаются воздействию неблагоприятных абиотических (сильные морозы и засухи) и биотических (вредные насекомые) факторов. В результате повреждений происходит ослабление жизнедеятельности, ведущее к снижению годичного прироста, а иногда к частичному усыханию насаждений. Такое состояние требует проведения санитарных рубок, что вызывает соответствующее снижение полноты древостоев.

В связи с вышесказанным перед работниками лесного хозяйства стоит задача путем системы научно обоснованных мероприятий увеличить площадь ценнейших лесных формаций нашей страны, а также их продуктивность, стремясь к доведению ее до потенциальной.

Имеется еще один показатель, по которому принято судить о продуктивности лесов,—средний годичный прирост древесины на 1 га. Этот показатель можно принять только условно, так как его величина зависит не только от степени благоприятствования условий внешней среды, но и от среднего возраста древостоев, поскольку средний прирост определяется расчетным путем: делением запаса на 1 га на средний возраст насаждений или лесных формаций в целом.

Средний годичный прирост древесины на 1 га в дубовых лесах в целом по СССР равен по учету на 1.I.1973 г. 1,7 м³ при среднем

возрасте 70 лет, в том числе по европейской части СССР 2,5 м³ на 1 га (55 лет), европейской территории РСФСР 2,4 м³ (47 лет), азиатской части РСФСР 1,0 м³ (101 год). При сравнительно близком среднем возрасте (47—52 года) наиболее высокий годичный прирост оказывается в Эстонской ССР (3,3 м³), затем в УССР (3,1 м³), Литовской ССР (2,7 м³), БССР (2,6 м³), на европейской территории РСФСР (2,4 м³). Потенциальный годичный прирост должен составлять для Эстонской ССР 4,0 м³, УССР 5,0, Литовской ССР 4,0, БССР 4,2, в среднем для европейской части РСФСР 3,8 м³. Из этих показателей видно, что фактически средний годичный прирост даже по этим союзным республикам составляет 60—65% возможного.

ЛЕСОВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС ДУБА

Лесовосстановительный процесс происходит по-разному в различных географических районах в зависимости от условий географической среды; в пределах районов он определяется условиями произрастания, степенью соответствия последних биоэкологии той или иной древесной породы. Лесовосстановительный процесс включает возобновление. Это присущий всем организмам закон жизни, заключающийся в способности их обеспечить себя потомством для сохранения и воспроизводства вида.

Плодоношение — первый и необходимый элемент возобновления и восстановления дуба, как и других пород. Следующими элементами являются появление, рост и развитие самосева дуба под пологом леса и на вырубках. С момента смыкания молодняка начинает действовать дополнительный фактор — характер взаимоотношений дуба с другими породами. Многочисленные исследования показывают, что плодоношение дуба протекает закономерно, полностью обеспечивая его естественное семенное возобновление в пределах ареала, в большинстве типов условий произрастания, за исключением очень сухих и сухих.

Величина урожая желудей как количественное выражение плодоношения определяется в первую очередь усло-

влиями освещения, количеством тепла и влаги, соотношением между ними, почвенным плодородием, возможностью повреждения желудей болезнями и насекомыми и наследственными особенностями деревьев. Плодоносить дуб в достаточно изреженных насаждениях начинает с 40—60 лет.

При лучших климатических и почвенно-грунтовых условиях урожайность желудей выше, чем в противоположных. Так, средний урожай в Казанских дубравах (радиационный баланс 117 кДж/см²/год) составляет 80—235 кг с 1 га (Напалков, 1951); в центральной части Белорусской ССР (радиационный баланс 126 кДж/см²/год) 437—522 кг с 1 га (Юркевич, 1960); в южной лесостепи, в Шиповом лесу (радиационный баланс 144 кДж/см²/год) свыше 1 т с 1 га (Колесниченко, 1949). Наибольший валовой урожай желудей дают дубравы западной лесостепи и Северного Кавказа (2,3—2,7 т на 1 га), несколько меньший — дубравы южной лесостепи (1,7—2,2 т на 1 га) и еще меньший — дубравы северо-восточной лесостепи (1,0—1,5 т на 1 га).

Величина урожая снижается с ухудшением почвенных условий, с чем связано уменьшение производительности дубрав. Для Шипова леса (Колесниченко, 1949) установлена следующая величина урожая желудей в зависимости от классов бонитета (тыс. шт. на 1 га): I — 363, II — 305, III — 184, IV — 80, V — 43. По данным И. Д. Юркевича (1960), в БССР на 1 м² выпадает следующее количество желудей по типам леса: в елово-грабово-черничном 66 шт., елово-грабово-снытевом 54, елово-грабово-кисличном 42, елово-грабово-злаковом 22, в ясенево-елово-грабово-снытевом 70 шт. Следовательно, наибольшие урожаи желудей дают дубравы снытевые (влажная дубрава I класса бонитета), крапивные (сырая дубрава на понижениях с проточными водами I—II классов бонитета), кисличные (свежая дубрава II—I классов бонитета).

В отдельно взятом дубовом насаждении оптимальные условия для плодоношения имеются при полноте верхнего

яруса 0,6—0,7 (Юркевич, 1960). Валовой урожай желудей увеличивается с уменьшением полноты до определенного предела (0,6), после которого увеличение урожая на отдельных деревьях не компенсирует уменьшения количества плодоносящих деревьев на единице площади. Особенно эффективно систематическое, возрастающее по степени изреживание. В этом случае происходит постепенное увеличение площади питания с возрастом, увеличивается поверхность крон и их освещенность, плодоносящие деревья лучше и полнее обеспечиваются пищей и влагой. При сильном изреживании приспевающих или спелых насаждений усиливается опасность повреждения цветков заморозками и создаются более благоприятные условия для поселения вредителей.

Снижение плодоношения с увеличением полноты насаждения следует объяснить комплексом причин, главными из которых являются уменьшение поверхности и освещенности кроны, ослабление почвенного и воздушного питания плодоносящих деревьев. Большинство древесных пород плодоносит не ежегодно.

Повторяемость семенных лет у древесных пород, т. е. срок, через который наступает обильное плодоношение, называется периодичностью плодоношения. Дуб относится к породам со сравнительно редкой повторяемостью семенных лет — периоды высоких урожаев семян у дуба в разных частях его ареала колеблются от 2 до 10 лет. В районах с достаточным количеством тепла и влаги и с редкой повреждаемостью заморозками цветков и завязей у дуба обильное плодоношение наблюдается чаще, в противоположных условиях реже. Так, по литературным данным, в БССР, лесостепной части УССР, на Северном Кавказе оно наблюдается через 2—4 года; в Шиповом лесу через 7—8 лет, в Тульских засеках через 6—10 лет, в казанских дубравах через 8—9 лет. По наблюдениям на Северном Кавказе (Алентьев, 1976) периодичность плодоношения

дуба за последние 36 лет не совпадает с приведенными данными: по обильным урожаям она составила 12, а с учетом хороших и средних 6 лет. Снижение урожайности за последние 20 лет наблюдается и в других районах, что можно объяснить не только неблагоприятными метеорологическими условиями, но и нарушением целостности дубравных массивов рубками. Небольшие урожаи в одной и той же местности и в одном и том же насаждении наблюдаются ежегодно. Даже в неурожайные годы выпадает в дубовом лесу, способном к плодоношению, от 10 до 100 тыс. шт. желудей на 1 га.

При благоприятном сочетании внешних факторов обильные урожаи в одном и том же участке дубового леса могут повторяться ежегодно. Отсюда следует вывод, что так называемая периодичность плодоношения не является у дуба биологическим законом, что в его природе заложена способность плодоносить ежегодно. Однако, пока мы не владеем в достаточной степени методами и средствами для стимулирования плодоношения у древесных пород, приходится считаться с повторяемостью семенных лет, принимая меры к сокращению межсеменного периода и к увеличению абсолютного урожая семян. Потенциальная способность плодоносить ежегодно не всегда реализуется в связи с неблагоприятными условиями для появления цветков (цветочные почки могут быть побиты морозом), оплодотворения (несовпадение максимума количества пестичных и тычиночных цветков) и для созревания плодов. Поэтому нельзя рассматривать периодичность плодоношения как строго циклическое явление: на одном и том же участке леса или в лесном массиве урожай может повторяться 2—3 года подряд, а могут быть длительные разрывы. Все зависит от сочетания экзогенных и эндогенных факторов.

Урожайность отдельных деревьев дуба внутри данного насаждения в одном и том же году имеет большую изменчивость. Здесь оказывают влияние условия микросреды и наследственные особенности деревьев. Различия по ко-

личеству желудей у деревьев одинакового роста и с примерно равными объемами крон колеблются как 1:4 или 1:7. С этим необходимо считаться при организации семенных хозяйств, подбирая насаждения с наличием наиболее урожайных форм дуба. Плодоношение у отдельных деревьев (Юркевич, 1960) по величине урожая желудей и по срокам обильного плодоношения колеблется в более широких пределах, чем у насаждения в целом: некоторые деревья обильно плодоносят через 1—2 года, другие через 6 лет и более.

Известно, что на плодоношение дерево затрачивает большое количество питательных веществ, в связи с этим заметно снижается годичный прирост. Для того чтобы не ослаблялись ростовые процессы, необходимо поступление в дерево достаточного количества питательных веществ, а для усиления плодоношения — внесения удобрений, что применяется в садоводстве. Насаждения на богатых почвах плодоносят больше и чаще. Имеющиеся данные о величине урожая желудей по типам леса из-за несовершенства методики недостаточно убедительны, хотя влияние условий произрастания не вызывает сомнения. Для Шипова леса установлено следующее закономерное изменение валового урожая желудей по классам бонитета (табл. 7).

7. Величина урожая желудей в насаждениях разной производительности

Показатели	Класс бонитета				
	I	II	III	IV	V
Валовой урожай желудей:					
тыс. шт. на 1 га	363	305	184	80	43
%	100	83	50	22	12
В том числе здоровых желудей, %	32,8	23,5	21,8	15,6	13,1

Не только урожаем, но и доля здоровых желудей падает со снижением класса бонитета, который является показателем условий произрастания. Величина урожая у отдельных деревьев при прочих равных условиях зависит от породного состава дубовых насаждений.

Отрицательно влияют входящие в состав ель, береза и осина: участие 20% ели снижает количество самосева под пологом леса в 7,5 раза, береза снижает плодоношение не только затенением кроны дуба, но и путем создания преграды для распространения пыльцы, что препятствует перекрестному опылению, являющемуся дополнением к опылению в кроне данного дерева (дуб однодомное растение, раздельнополое). Желуди повреждаются насекомыми и болезнями.

В отдельные годы желудевые долгоносик и плодоярка повреждают от 25 до 90% и более валового урожая. Особенно большой ущерб (1/4 — 3/4 урожая) наносит желудевый долгоносик.

Желуди в пределах западной части зоны смешанных лесов (БССР) опадают с конца августа (около 1%) до первой декады ноября, а в северо-восточной лесостепи (Среднее Поволжье) с третьей декады августа до второй декады октября. Больше всего опадает желудей в конце сентября — начале октября. Вначале опадают легкие желуди; с течением времени масса опадающих желудей увеличивается. Так, по наблюдениям в Шиповом лесу, средняя масса одного желудя в конце августа равна 2,12 г, в I—II декадах сентября 3,63, III декаде 3,75, в октябре 3,45, ноябре — 4,07 г. В лучших климатических и почвенных условиях масса желудя наибольшая: в западной части смешанных лесов 2,8—5,0 г, в южной части центральной лесостепи 2—4 г (засушливые условия), в северо-восточной лесостепи 3,5—4,0 г. Лучшее качество желудей в насаждениях свежих и влажных типов леса. Первыми опадают больные и поврежденные лесными вредителями желуди. Процент здоровых желудей наиболее высокий в третьей декаде сентября и в начале октября (20—43% общего количества опавших желудей). Это время лучшее для сбора желудей и последующего хранения их в течение зимнего периода. Период опадения желудей растягивается на 2—2,5 месяца; здоровые желуди опадают в течение 20—30 дней. Для центральной части Белоруссии почти 85% желудей у ранораспускающейся и 65% у позднеораспускающейся форм дуба бывает покрыто опадающими листьями (Юркевич, 1960). А. В. Тюрин (1954) указыва-

ет, что полное созревание желудей и их опадение совпадают с периодом пожелтения листьев, которое происходит в среднем в следующие сроки: в западной части зоны смешанных лесов в первой декаде октября, в восточной лесостепи (БашАССР) в третьей декаде сентября, в центральной лесостепи (Тростянец) во второй декаде октября. Во всех лесорастительных зонах распространения дуба основное количество желудей хорошо прикрывается листьями, что предохраняет их от морозов. Желуди могут переносить морозы до -5 — -7°C . Надежно защищает их от холода снег, если он выпадает раньше наступления больших морозов. Много опавших на землю желудей уничтожают мыши и кабаны. Мыши в Шиповом лесу уничтожают при их массовом размножении более половины опавших на землю желудей, часто уничтожают и всходы дуба. Снижают хозяйственный урожай желудей также грибные болезни желудя. Помимо вредителей семян, плодоношение дуба резко снижают, вплоть до полного уничтожения, листогрызущие насекомые.

Хотя плодоношение является первым и необходимым элементом естественного семенного возобновления, но не всегда даже при обильном плодоношении можно получить удовлетворительное возобновление. Необходимо, чтобы семена попали в благоприятную для их прорастания среду и чтобы самосев имел необходимые условия для существования.

Эффективность плодоношения дуба, т. е. количество всходов дуба в процентах от количества опавших желудей, зависит от многих факторов и прежде всего от условий для сохранения семян после опадения и условий для их прорастания (тепла, влаги и почвы). Желуди могут прорасти осенью сразу после опадения, если температура почвы 20°C и выше, но в основном они прорастают весной. Имеются данные (Юнаш, 1953), что в Шиповом лесу прорастает при благоприятных условиях и при обильном урожае 23% желудей, при плохих условиях только 1,5%.

Грунтовая всхожесть желудей при посеве их для выращивания лесных насаждений колеблется в больших пределах — от 32 до 81% в зависимости от характера почвы, ее влажности, колебаний температуры в верхнем слое почвы и т. д. Прорастание желудей может продолжаться на протяжении всего теплого периода (конец ав-

густа — начало сентября). Лучшие условия для появления всходов имеются при заделке желудей во взрыхленную почву. Глубокая заделка зависит от географической среды и условий произрастания. В местах и районах, где опасны заморозки или где возможно иссушение почвы, глубина заделки допускается 8—12 см, в более благоприятных условиях она может быть меньше (5—7 см). Неплохие результаты дает покрытие желудей опавшими листьями, что предохраняет почву от иссушения и несколько снижает растаскивание их мышами.

Всход дуба, как и других лиственных пород, снабжен двумя семядолями. При появлении всхода семядоли остаются в земле, за счет питательных веществ, заключенных в них, всходы дуба могут успешно развиваться. Раньше появляется и углубляется в почву корень, а потом начинает расти стебель. У всходов дуба 30—45-дневного возраста стержневой корень в благоприятных почвенных условиях достигает 60—70 см (Харитонович, 1968), а к концу вегетационного периода до 80—100 см. Эта особенность дуба придает ему устойчивость, он как бы набирает силы для последующего роста и из тонкого стебелька с небольшим пучком крошечных вырезных листочков превращается в мощное дерево.

Всход — это самосев, возникший из семени дуба или других древесных пород и не достигший фактически одного года. Обычно самосевом называют молодое поколение деревьев до 3—5 лет, а в условиях Севера до 10 лет. Окрепший самосев, из которого в дальнейшем при благоприятных условиях может образоваться насаждение материнского состава, называют подростом. К подросту дуба условно можно отнести самосев с 3—5-летнего возраста как под пологом леса, так и на вырубке.

Решающий фактор для появления всходов — влажность почвы. В дальнейшем основное значение для существования и роста самосева приобретает свет. Потребность в свете возникает со времени появления первых листьев. При

недостатке света самосев дуба превращается, как было сказано выше, в торчки. Общая продолжительность жизни самосева дуба в виде торчков под пологом леса и затем отмирание его определяются географической средой и условиями местопроизрастания. Наблюдается уменьшение срока жизни подростка под пологом леса при более суровых для дуба условиях — в зоне смешанных лесов и северной лесостепи (8—16 лет) и удлинение (до 20 лет) в благоприятных для него условиях — в западной и при достаточном увлажнении в южной лесостепи. Предельная продолжительность жизни подростка под пологом леса в нормальном состоянии зависит также от условий местопроизрастания, структуры и полноты насаждения. При наличии в составе насаждения ели и елового подростка предельный возраст подростка ограничивается 6 годами. Более устойчив подрост в пойменных дубравах, где он превращается в торчки только на 5—7-й год и в виде торчков может существовать 10 лет и более (Денисов, 1954). При получении достаточного количества света и ликвидации затененности торчки начинают развиваться нормально.

В районах недостаточного увлажнения количество самосева возрастает с увеличением влажности почвы. Это подтверждается данными для Шипова леса (Колесниченко, 1949): очень сухая дубрава 100%, сухая дубрава 180, свежая дубрава 465%. В районах с хорошим увлажнением самосев дуба приурочен к положительным, слегка повышенным формам рельефа. Процесс естественного возобновления дуба, т. е. появление самосева, его количество и дальнейший рост и развитие тесно связаны с плодородием почвы. По наблюдениям в Ильинском лесничестве Чувашской АССР, количество подростка дуба (тыс. шт.) под пологом леса было: на темно-сером суглинке 10, на сером суглинке 7,5 и на сильно оподзоленной супеси 6.

Оптимальные условия для появления всходов, так же как и для плодоношения, имеются при полноте насаждения

0,6—0,7. По данным И. Д. Юркевича (1960), количество самосева дуба на одно плодоносящее дерево составляет при полноте 1,0 182 шт. (41%), 0,8 278 шт. (62%), 0,7 440 шт. (100%); 0,6 360 шт. (81%), 0,4 120 шт. (27%). Общее количество самосева и подроста дуба в зависимости от типа леса и полноты насаждения колеблется в больших пределах и составляет в западной части зоны смешанных лесов (БССР) при полноте 0,6—0,7 от 6 до 40 тыс. шт/га, в центральной части зоны смешанных лесов от 1,2 до 12 тыс., в восточной лесостепи (Татарская АССР) от 0,4 до 8—10 тыс., в северной лесостепи от 5 до 20 тыс., в южной лесостепи от 4 до 16 тыс. шт/га.

Строгую закономерность в количественных показателях естественного возобновления дуба в зависимости от широты и долготы местности установить трудно, так как на этот процесс, помимо географической среды, влияет много других факторов, в том числе структура насаждений, изменяющаяся как под влиянием развития самого леса, так и в связи с хозяйственной деятельностью человека. Найти участки, которые по всей совокупности условий в разных точках ареала дуба были бы одинаковы, практически невозможно.

Все же можно обнаружить тенденцию к уменьшению количества самосева и подроста дуба с запада на восток, что при близко равной структуре насаждений можно объяснить более благоприятными условиями для плодоношения в западной части ареала дуба (уменьшением периода плодоношения, увеличением абсолютного урожая желудей) и более богатыми почвами для роста самосева и подроста.

Ход естественного возобновления дуба под пологом леса только до некоторой степени может характеризовать успешность восстановления его после рубки древостоя. Последняя зависит не только от первоначального количества подроста, но и от его состояния под пологом насаждения и тех условий, в которые он попадет на вырубке.

Дальнейшее существование подроста дуба будет зависеть при данных условиях произрастания от условий внешней среды на вырубке (света, тепла, влаги) и от окружения его подростом других пород, а также от наличия подлеска, затеняющего экземпляры дуба. Следовательно, устойчивость, выживаемость, сохранность, нормальный рост молодых деревьев дуба на вырубке будут зависеть от результата взаимоотношений между дубом и другими породами, между дубом и травяной растительностью, между дубом и подлесочными породами.

Сохранность самосева дуба, по данным Г. Г. Юнаша (1953), в Шиповом лесу составила (%): на 2-й год 52, на 3-й 26, 4-й 25, на 5-й 19 и на 9-й 6. Вырубка подлеска и изреживание верхнего полога увеличивают сохранность в 1,5—2 раза. На Северном Кавказе сохранность дуба под пологом леса с наличием второго яруса из граба или густого подлеска опускается до 12—17% (Алентьев, 1976).

Молодые дубочки, находящиеся на открытой площади, в большей степени, чем под защитой материнского полога, подвержены воздействию неблагоприятных климатических и других факторов, в частности в связи с усилением в настоящее время численности копытных, особенно лося, они сильно повреждаются последними; гибель дуба может достигать 50% и более. Это необходимо учитывать при оценке успешности естественного возобновления.

Нельзя не учитывать также убыль самосева и подроста дуба в процессе проведения главной рубки, при неправильном проведении которой подросту наносят механические повреждения. Убыль может достигать 30%. При бессистемной трелевке уничтожается на влажной почве в среднем 67% подроста дуба, на свежей и сухой почве 38%. Применение в горных условиях подвесных трелевочных установок повышает сохранность дуба в распутицу до 62%, а при движении трактора по волокам — до 57% (Алентьев, 1976). Большое значение имеет характер лесных насаждений, в которых проводится рубка, так как от состава, пол-

ноты и других элементов насаждения зависит последующий процесс заселения вырубki всеми породами, входящими в состав данного насаждения.

К дубу больше, чем к другим древесным породам, применимо положение М. Е. Ткаченко (1939), что количественная характеристика возобновления далеко не достаточна для суждения о возможности восстановления главной породы. Например, при сравнительно большом количестве подростa дуба наличие в составе древостоя нескольких сотен берез или осин может поставить под сомнение возможность восстановления дуба без вмешательства человека, т. е. без своевременного проведения рубок ухода. В то же время при наличии твердолиственных спутников дуба, создающих вначале подгон, а потом «шубу», даже нескольких сотен экземпляров равномерно размещенного на площади подростa может оказаться достаточным для его восстановления.

Дуб, как и все лиственные породы, а также некоторые из хвойных, помимо семенного, может возобновляться также вегетативным путем — порослью от пня; очень редко дает отводки, т. е. побеги от укорененных побегов, чаще всего порослевых, или ветвей.

Вегетативное возобновление следует считать как бы дополнительным к семенному средством для продолжения потомства. Чаще всего поросль появляется в тех случаях, когда нарушается нормальная жизнедеятельность дуба (рубка, ранения, повреждения). Она развивается из так называемых спящих и придаточных почек. Первые называют превентивными (опережающими), вторые адвентивными, последние появляются после повреждения побега или корня.

Побегопроизводительная способность у дуба начинается с первого года его жизни и заканчивается в разном возрасте в зависимости от происхождения и условий произрастания: в плохих условиях позже, в хороших — раньше. М. Е. Ткаченко (1939) указывал, что порослевая спо-

собность у дуба на солончах сохраняется до 150 лет. Исходя из биологической сущности вегетативного возобновления, побегопроизводительная способность у древесных пород может сохраняться до высокого возраста, вплоть до возраста естественной спелости. Но надо иметь в виду, что с возрастом процент пней, дающих поросль, снижается.

Наблюдается определенная связь между возрастом семенной и порослевой спелости, при этом под семенной спелостью понимается наименьший возраст, в котором деревья дают достаточный для обсеменения урожай семян. Этот возраст совпадает с возрастом понижения побегопроизводительной способности. В зоне смешанных лесов и в северной лесостепи порослевая способность дуба ослабевает к 40—60 годам, с этого возраста или несколько ранее начинает плодоносить дуб в насаждении.

При оценке порослевого возобновления необходимо принимать во внимание не только процент пней с порослью, но и абсолютное количество деревьев на единице площади в момент рубки. Для того чтобы получить достаточное количество жизнестойкой поросли, надо знать, в какое время года лучше рубить дубовые насаждения. Учеными (Жуков, 1949, Харитонович, 1953 и др.) установлено, что время (сезон) рубки не оказывает существенного влияния на побегопроизводительную способность, если не считать некоторого ослабления в появлении поросли при летней рубке (июль—август) в связи с расходом питательных веществ на образование новых побегов и репродуктивные органы. Летняя рубка противоречит задаче замены порослевых насаждений более продуктивными и устойчивыми семенными, так как появляющаяся после рубки поросль может ослабить вследствие ее более быстрого роста сохранение самосева дуба, размещающегося в непосредственной близости от пней материнских деревьев. Кроме того, летняя поросль сильно повреждается мучнистой росой и находится в более опасном положении побивания морозом.

Не останавливаясь на некоторых закономерностях в появлении, росте и устойчивости поросли дуба в зависимости от диаметра, высоты пня и других показателей, укажем, что для хозяйства, цель которого получение древесины и повышение комплексной продуктивности леса, важно выращивать семенные дубовые древостои, как более продуктивные; надо идти на последовательную замену порослевых насаждений семенными. Продуктивность порослевых насаждений, особенно после нескольких генераций, снижается на один класс бонитета и более по сравнению с семенными, произрастающими в одинаковых условиях.

Порослевой дуб растет быстрее семенного в первые годы (за счет материнской корневой системы), замедляя темпы роста в последующие. Семенной дуб догоняет порослевой к 50—60 годам, затем растет быстрее порослевого. Хозяйство на порослевые дубравы оправдано там, где они играют полезную роль и где всегда необходимо сохранять лесную среду (защитные лесные полосы в степи).

ВРЕДИТЕЛИ И БОЛЕЗНИ ДУБА

У дуба много врагов из мира насекомых, которые повреждают желуди, листья и древесину. Из вредителей желудей наибольшее распространение имеют долгоносики и плодоярка. Массовое распространение долгоносиков наблюдается главным образом в дубравах центральной лесостепи, в сухих и свежих клено-липовых дубравах, большой вред наносят они также в восточной лесостепи и других районах. Их больше в более сухих, изреженных, чистых и простых по форме насаждениях. Повреждаемость их тем выше, чем меньше урожай. В дубравах Татарской АССР поврежденных долгоносиками желудей в урожайные годы немногим более 40%, а в неурожайные почти все желуди бывают повреждены. Еще до созревания насекомыми повреждается около 20% желудей.

Помимо обычных мер борьбы с долгоносиками и плодояркой (сбор и уничтожение поврежденных желудей) следует привлекать и охранять насекомоядных птиц (синиц, поползней, пищух).

Кроме насекомых, сохранность желудей, а следовательно, эффективность семенного возобновления дуба снижают грызуны и дикие свиньи. Мыши уничтожают опавшие и высеянные желуди, даже молодые всходы при сохраненных семядолях. По наблюдениям в Шиповом лесу, мыши уничтожают более половины опавших желудей. Зарегистрированы довольно частые случаи, когда мыши уничтожили все высеянные на площади желуди (БССР, Татарская АССР, Майкопский лесхоз и др.). По литературным источникам, в США (штат Нью-Джерси) мыши и белки поедают до 80% опавших на землю желудей. Большой вред желудям наносят дикие свиньи, для которых плоды деревьев (желуди, каштаны и пр.) являются основными продуктами питания.

Желуди страдают также от грибных болезней, самой распространенной из которых является склеротиния. При благоприятных условиях для развития склеротинии повреждение ею достигает 38% урожая.

Не только вредители желудей снижают урожай, этому способствуют также листогрызущие насекомые. Они же снижают годичный прирост древесины, ослабляют жизнедеятельность деревьев и при массовом, повторном размножении ведут к усыханию дубовых насаждений.

Наиболее часто встречаются в дубовых лесах следующие насекомые, объедающие листву: златогузка, непарный, кольчатый и краснохвостый шелкопряды, зеленая дубовая листовертка, зимняя пяденица, пяденица листопадная, или обдирало, лунка серебристая и некоторые другие.

Из перечисленных вредителей наибольшее значение имеют: непарный шелкопряд, который распространяется почти повсеместно в дубравной зоне, златогузка и зеле-

ная дубовая листовертка. По свидетельству А. И. Ильинского, за 102 года (с 1837 по 1938 г.) вспышки непарного шелкопряда в лесах европейской части СССР наблюдались 84 раза, т. е. в 82% случаев. Первичные очаги массового его размножения возникают в более сухих условиях местопроизрастания и в изреженных насаждениях, без второго яруса и подлеска. Годичный прирост древесины в дубовых насаждениях в годы повреждения непарным шелкопрядом снижается на 20—55%.

Златогузка чаще всего размножается в пойменных, приовражных, изреженных до полноты 0,4—0,6 дубовых насаждениях.

Вспышки массового распространения зеленой дубовой листовертки чаще всего наблюдаются в лесостепной и степной зонах, реже в западной части зоны смешанных лесов (Украинское и Белорусское Полесье). Повреждение начинается со времени распускания почек. Для предупреждения появления и размножения листогрызущих насекомых необходимо формировать древостой достаточно высокой полноты (0,7 и выше) со вторым ярусом и подлеском.

Из стволовых вредителей наибольшее распространение в дубовых лесах имеют: большой дубовый усач, малый дубовый усач, древесница въедливая, узкотелая дубовая златка, дубовый заболонник и др. Усач поселяется на деревьях, ослабленных по разным причинам, чаще всего в результате неправильного ведения хозяйства (сильное изреживание насаждений при главных или санитарных рубках или проходных рубках высокой интенсивности).

Из грибных заболеваний листьев дуба хорошо известна мучнистая роса, появляющаяся на молодых листьях и стеблях, пятнистость листьев. Болезни листьев ослабляют процесс фотосинтеза и задерживают одревеснение побегов, что увеличивает возможность побивания их низкими температурами воздуха осенью.

Из грибных и других болезней древесины дуба следует

обратить внимание на раковые и сосудистые заболевания. По внешним признакам можно установить раковые заболевания (например, поперечный рак дуба) и сосудистые болезни. Плодовые тела грибных болезней на дубе следующие: дубовый трутовик, серно-желтый трутовик, дубовая губка и др. Заражение грибными болезнями происходит через трещины, обломанные сучья и разного рода механические повреждения на стволе. Грибница проникает в сердцевину и вызывает разложение древесины. Гниль резко снижает ценность дубовой древесины.

ВЕДЕНИЕ ХОЗЯЙСТВА В ДУБОВЫХ ЛЕСАХ

Для обеспечения успешного семенного возобновления в спелых дубовых насаждениях нет необходимости прибегать к сложным способам главной рубки. При надлежащей подготовке насаждения к рубке (изреживание верхнего яруса для усиления плодоношения, а также второго яруса и подлеска, рыхление почвы) положительные результаты могут быть получены при рубке в один прием, т. е. при сплошных узколесосечных рубках. После таких рубок восстановление дуба происходит за счет самосева и подроста, имевшегося под пологом насаждения, всходов, появляющихся из желудей, опавших на почву в год рубки, а также из почвенного запаса желудей; прикрытые лесной подстилкой желуди могут пролежать в почве несколько лет, сохраняя способность к прорастанию. Определенный резерв для образования дубового подроста дают торчки дуба.

Подготовка дубового насаждения к рубке считается завершенной, если под пологом его имеется достаточное количество самосева и подроста дуба и его ценных спутников.

В целях наиболее полного использования имеющихся под пологом леса самосева и подроста, а также для

повышения эффективности возобновления за счет очередного урожая желудей главную рубку следует производить только в зимний период.

Момент главной рубки открывает новый цикл в лесовосстановительном процессе, где на первый план выходят рубки ухода.

Рубки ухода за лесом должны начинаться с первого года выставления подростка на свет после главной рубки. Они целесообразны также в куртинах подростка дуба в смеси с другими породами даже под пологом леса. Самое важное значение имеет уход за дубом в молодом возрасте (осветление), когда необходимо обеспечить доступ света к кроне. При этом рубку при смешанном составе молодняков, особенно при наличии осины, березы или граба, следует проводить достаточно интенсивно (до 60—70% по количеству экземпляров) и повторять через 2—3 года. Необходимо стремиться в процессе осветления, да и при последующих рубках ухода, к равномерному размещению дубков на площади. Хорошие результаты дает технология, разработанная украинскими учеными и специалистами.

Вслед за осветлениями идут прочистки, главное значение которых сформировать хозяйственно-целесообразный состав насаждения с участием таких пород, которые могут дать деревьям дуба «шубу», это чаще всего будут его твердолиственные спутники. Прочистки продолжаются до 20 лет жизни молодняка. Затем с той же целью — формирования надлежащего состава и улучшения качества древостоя — проводятся прореживания, за ними с дополнительной целью — увеличение годичного прироста — проходные рубки.

Рубки ухода не заканчиваются в приспевающих к рубке насаждениях, а продолжают и в спелых, пока не будет получено достаточное по количеству и удовлетворительное по качеству возобновление дуба под пологом насаждения. Этот вид рубок ухода — проходные рубки

приобретают в дополнение к прежним новое назначение — создание благоприятных условий для плодоношения, а затем для появления, роста и развития самосева и подростка дуба. В связи с указанным изреживается верхний ярус насаждения до оптимальной полноты (0,6—0,7), изреживаются также при его наличии второй ярус и подлесок, образующий, как правило, третий ярус сложного и смешанного дубового насаждения.

Следовательно, рубки ухода являются не только мерой активного регулирования в интересах хозяйства взаимоотношений между дубом и другими породами (образованные насаждений оптимального состава и высокой продуктивности), но и мерой содействия восстановлению его естественным путем. В этом мероприятии очень четко выявляется положительная роль человека в использовании сил природы (условий внешней среды) для достижения поставленной перед хозяйством цели в наиболее короткие сроки и с меньшими затратами. Рубки ухода за дубом на большей части его ареала экономически оправдываются.

Если восстановить дуб естественным путем за счет семенного возобновления не удастся, прибегают к его восстановлению искусственным путем — при помощи лесных культур. Лесные культуры применяются также на задернелых вырубках или на вырубках, заросших мягколиственными породами в возрасте до 10 лет.

Все многообразие способов выращивания лесных культур дуба можно свести к следующим: посев желудей или посадка сеянцев дуба полосами на открытой площади, посев или посадка в коридоры, прорубаемые в мягколиственной поросли. Приживаемость культур дуба при соблюдении надлежащей агротехники и технологии составляет свыше 80%; сохранность 3—5-летних культур 60—70%.

Успешными бывают культуры при соблюдении дифференцированной в зависимости от географического района и условий произрастания (тип леса, тип вырубки) агро-

техники и технологии подготовки почвы; при густом посеве или посадке в рядах или группами, при наличии подгона (при густом посеве или посадке роль подгона выполняют сами дубки), при своевременном и систематическом уходе за культурами до и после смыкания. Особенно необходимо вовремя провести осветление зарастающих травой или мягколиственными породами культур. В настоящее время при проведении культур дуба имеются почти для всех рабочих операций необходимые механизмы. Возникшие естественным путем или созданные искусственно дубовые насаждения требуют внимания со стороны человека на протяжении всей их жизни до возраста спелости.

Культуры дуба необходимо создавать из семян местного происхождения, а при перебросках желудей пользоваться лесосеменным районированием. При создании культур следует подбирать желуди таких фенологических форм, для которых больше всего подходят данные экологические условия. Площади культур и семенные молодняки дуба огораживают, в них запрещается пастба скота и сенокосение. Целесообразно также огораживать участки спелых насаждений с культурами под пологом леса или при наличии самосева и подроста. Необходимо строго регулировать численность лосей и других диких животных.

Возрасты рубки в хозяйстве на дуб, как и в хозяйствах на другие породы, определяются в зависимости от цели выращивания насаждений (хозяйственной предпосылки) и условий роста дуба (почвенно-грунтовых условий того или иного района). Если дуб выращивается для получения определенных сортиментов древесины, то возраст рубки устанавливают по технической спелости, т. е. в возрасте кульминации ведущего сортимента. При использовании дубовых насаждений для защитных, санитарно-гигиенических, рекреационных или других целей учитывают возраст, за пределами которого требуемые функции дубового фитоценоза начинают снижаться.

Величина возраста рубки может изменяться в зависимости от изменений в экономических условиях. Примером этого являются высокоствольные дубовые древостой Тульских заповедников, где возраст рубки был принят в 1842 г. 120 лет, в 1874 г. 135, в 1906 г. 160, в 1911 г. 135 лет. На протяжении 70 лет дореволюционного периода возраст рубки для дуба колебался от 120 до 160 лет. Несмотря на неоднократные снижения, возраст рубки не опускался ниже 120 лет.

Лесоустройством 1929 г. возраст рубки был установлен 140 лет, в 1937 г. 120, в 1957 г. 100 лет. В настоящее время в Тульских заповедниках и в других районах в высокоствольных (I—III классов бонитета) дубовых насаждениях II группы лесов преобладает возраст рубки 100 и 120 лет; в низкоствольных — чаще всего (на 85% площади) 60 и 70 лет. Лесоустройству предоставлено право при необходимости отступать от рекомендуемых возрастов рубки, производя в каждом конкретном случае самое тщательное обоснование. Чаще всего возникает целесообразность некоторого повышения возраста рубки в дубовых древостоях высокой продуктивности (I—II классов бонитета) для получения наиболее ценных сортиментов. Для таких древостоев больше всего, как показывают научные данные, подходит возраст рубки 121—140 лет.

В лесах I группы в зависимости от категории лесов возрасты рубки в семенных дубравах принимаются 180, 160, 140, 120 лет (преобладают 140 и 120 лет) и в порослевых — 100, 80, 70 и 60 лет (преобладают 60, 70 и 80 лет). До 1952 г. принимались более высокие возрасты в этой группе — для семенных 200—160 лет, для порослевых 110—90 лет.

Возрасты рубки в лесах всех групп должны дифференцироваться по лесорастительным зонам, лесохозяйственным районам и условиям произрастания; в лесах I группы, кроме того, по категориям защитности. Наиболее высокие (на один-два класса выше, чем в эксплуатационных лесах II группы) возрасты рубки должны устанавливаться в лесопарковой части зеленых зон: 141—160 лет для семенных дубрав I—III классов бонитета зоны смешанных лесов и лесостепной зоны и 101—120 лет для степной зоны; в древостоях IV—V классов бонитета; в первых двух зонах 101—120 лет и в степной зоне 61—70 лет. В лесохозяйственной части зеленых зон возрасты рубок для дуба

могут быть на один класс ниже указанных. Предельным возрастом, до которого допустимо держать древостой на корню, является возраст естественной спелости. Для дуба он выходит за пределы 200—240 лет. Эстетически более приятны деревья дуба крупные, стройные с мощной кроной, такими они бывают в высоком возрасте.

Для водоохраных целей необходимо считаться с возрастом, когда расход влаги на испарение при образовании 1 м³ древесины начинает резко возрастать. По исследованиям А. А. Молчанова (1963), в дубовых древостоях II класса бонитета это наблюдается после 140 лет, а III бонитета—после 120 лет. Начало неэкономного расходования влаги, т. е. повышение эвапорационного коэффициента, может являться придержкой для установления возраста рубки дубовых насаждений в защитных (запретных) полосах вдоль рек и водоемов.

НАРОДНОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ДУБА

Несмотря на сравнительно небольшую площадь дубовых лесов в нашей стране, ценность их в народном хозяйстве значительна. Дуб ценен не только своей древесиной, которая благодаря своим высоким физико-механическим свойствам находит широкое применение в различных производствах, особенно там, где нужна прочность, твердость, устойчивость. Представляют ценность и другие элементы деревьев дуба: кора отличается высокими дубильными качествами, листья являются хорошим кормом для дубового шелкопряда—производителя сырья для натурального шелка, желуди, помимо своего прямого назначения как семян для восстановления дубовых лесов, могут идти на корм домашним и диким животным, из них готовят кофе. В сухих желудях содержится 40—60% крахмала, 4,2% жира и около 4% белка.

Велико водоохранное и противозерозное значение дубовых насаждений. Общеизвестно, что дуб занимает первое место среди древесных пород для создания защитных лесных полос, противозерозных посадок, в том числе для облесения оврагов и балок.

В историческом прошлом древесина дуба была незаменима в судостроении. Еще при Петре I для этих целей выделялись особые корабельные рощи, например дубравный массив Шипов лес, под Воронежем. С XVIII в. такие рощи сохранялись или даже создавались заново в других местах: в Казанской губернии (Кайбицкие дубравы), в Чувашии (Мар-Посадские посадки дуба), в Белоруссии (Буда-Кошелевская лесная дача), на Украине (Черный лес на правом берегу р. Ингульца). С момента организации Тульского оружейного завода древесина дуба наравне с древесиной березы шла на ложа, лафеты и другие оружейные деревянные детали.

Древесина дуба считается лучшей по крепости и красивому рисунку в столярно-мебельном производстве. Хорош дубовый паркет, который в последнее время вытесняет буковый. Фанера из дуба применяется для облицовки стен квартир, салонов самолетов, вагонов и т. д. Трудно обойтись без древесины дуба при изготовлении отдельных деталей сельскохозяйственных машин. Незаменима она для клепки винных и пивных бочек. Наличие дубильных веществ в ней придает особый вкус вину. Потребность в дубовой клепке составляла в 50-е годы нашего столетия до 14% заготовок дубовой древесины. Еще и сейчас в век автомобильного транспорта древесина дуба не потеряла своего значения в обзостроении.

Обладая способностью хорошо и долго сохраняться в воде, дуб трудно заменим в гидротехнических сооружениях. Известен «мореный» дуб, который, присыпанный илом, много лет пролежал на дне судоходных рек. По крепости он превосходит в несколько раз древесину свежесрубленного дуба. О таком дубе, найденном у села

Щучье на берегу Дона, пишет С. И. Ивченко (1973). Под 6-метровым слоем речных наносов был обнаружен дубовый чеп, пролежавший в земле около 4000 лет. Он хорошо сохранился до наших дней. Этот уникальный экземпляр находится в экспозиции Исторического музея в Москве.

Расчетная лесосека по дубу составляет в целом по СССР от запаса лесосеки по твердолиственному хозяйству 47,4%, в том числе по европейской части СССР 57,8%, а по азиатской 33,1%. Наиболее высокое участие дубовой лесосеки по твердолиственному хозяйству в Центрально-Черноземном (95,2%), Центральном (94,0%), Волго-Вятском (90,3%) экономических районах РСФСР и в Белорусской ССР (94,0%) (Николаюк и др., 1977).

Выход деловой древесины (фактический) в твердолиственном хозяйстве колеблется в широких пределах — от 34,2% (Дальний Восток) до 88,4% (Центральный экономический район). В древесине дуба, коре и желудях содержатся дубильные вещества; в коре 10—18% танинов, в древесине 4—5%. Вяжущими свойствами отличаются листья дуба, чем пользуются при солении огурцов и других овощей, заготавливаемых впрок. В качестве сырья для получения дубителей используют дубовые дрова.

Таким образом, все части деревьев дуба находят использование в народном хозяйстве. Можно говорить о необходимости учета биологической продуктивности дубовых насаждений, во всяком случае всей надземной части дубовых фитоценозов.

Лес, как известно, является мощным защитным фактором. Положительную роль в сохранении и улучшении окружающей среды выполняет любой участок леса, но имеются лесные фитоценозы, в которых эта роль проявляется особенно эффективно. К таким фитоценозам относятся дубовые насаждения. Их повышенная положительная роль в охране воды, почвы и воздуха связана помимо особых биогенных свойств, присущих только дубу, с тем,

что больше всего дубовых лесов произрастает в малолесных и среднелесистых районах — зонах степи, лесостепи и смешанных лесов.

Дубовые леса всех указанных зон выполняют многостороннюю водоохранную и защитную (в широком смысле слова) роль. И. В. Тюрин (1949), разработавший наиболее обоснованную и практически ценную классификацию лесов по их водоохранному и почвозащитному значению, отводит первое место по степени влияния на водный режим и почву дубовым лесам. Свою классификацию он дал по лесорастительным зонам, положив в основу рельеф поверхности и характер почвы. Дубовые леса зоны смешанных лесов, расположенные на крутых склонах речных долин и логов, он относит к высшим классам (I—Ia) склонозащитных и руслоохраняющих лесов, пойменные дубравы — ко II классу при малой лесистости и III классу при большой лесистости территории. Дубравы лесостепной зоны в зависимости от положения их на гидрографической сети относятся к Ia—III классам водоохранности; особенно велика их положительная роль на крутых склонах долин и при малой облесенности водосбора. На покатых склонах при малой лесистости дубравы выполняют грунтоувлажняющую и кольматирующую роли.

По наблюдениям в Моховом опорном пункте (Харитонов, 1940), наибольшей водопоглощающей способностью обладают почвы под дубовыми древостоями. Так, при искусственном дождевании в течение 3 ч было поглощено воды: в дубовом древостое 6,2 тыс. л (100%), в липовом 5,5 тыс. (89%), в березовом и лиственничном 5,3 тыс. (85%), в еловом 4,1 тыс. л (66%). Причины — различная физическая структура почвы и неодинаковое строение корневой системы. В то же время дуб наиболее экономно расходует влагу на образование фитомассы. Так, эвапорационный коэффициент (суммарное испарение на 1 м³ годичного прироста) у разных пород в 60 лет II класса бонитета следующий (Молчанов, 1963): у березы 127,

сосны 123, ели 75, осины 68, у дуба — 54. Поверхностный сток с полевых склонов, прилегающих к дубовому лесу, снижается в 2—3 раза и более. Лес уменьшает также твердый сток, предохраняя почву от эрозии.

За счет дуба можно отнести в лесостепной зоне и в степи улучшение качества воды, проходящей через полезащитные насаждения, поскольку дуб в них занимает преобладающее положение. По исследованиям В. Т. Николаенко (1973), при прохождении через полезащитную полосу из дуба (возраст 23 года) прозрачность воды увеличилась в 2,5 раза, цветность уменьшилась в 4 раза, гнилостный запах воды исчез, мутность слабая, содержание аммонийных солей снизилось в 4 раза, нитратов в 1,5 раза, биохимическое потребление кислорода за 5 суток уменьшилось более чем в 4 раза. Эффективность влияния лесных полос из березы с лещиной и акацией желтой в возрасте 12 лет и из сосны и лиственницы с кленом такого же возраста оказалось менее заметной, а по некоторым показателям (прозрачность, мутность, гнилостный запах) качество воды, прошедшей через полосы из этих пород, не изменилось.

Давно установлена положительная роль полезащитных полос, в том числе с преобладанием дуба, в повышении урожайности сельскохозяйственных культур. В среднем урожай зерновых в зависимости от структуры полосы и погодных условий составляет 2,5—7,5 ц/га (10—25%); в засушливые годы урожайность увеличивается в 3—4 раза. Улучшается качество зерна (выше процент протенина и клейковины).

Дуб отличается сравнительно высокой кислородопродуктивностью: 1 га дубового насаждения в возрасте 50 лет III класса бонитета поглощает около 9 т углекислого газа и выделяет 6,5 т кислорода. По этому показателю дуб стоит на втором месте после ели (7,2 т кислорода) и в 1,5 раза превосходит березу и осину. Дуб уступает хвойным и березе по выделению фитонцидов, кото-

рые освобождают воздух от болезнетворных бактерий и других вредных микроорганизмов.

По указанным выше причинам (высокая гигиеническая способность дуба и др.), а также в связи с его долголетием, красотой и мощностью он как бы создан для парков и озеленения населенных мест. Дуб успешно и долго растет во многих местах Москвы и Подмосковья: это известная дубовая роща в Останкине (площадью 10 га, в ней 300 300-летних дубов), в Измайловском парке, Сокольниках, музее-усадьбе «Коломенское», в лесной даче Московской сельскохозяйственной академии им. К. А. Тимирязева и др. На Тверском бульваре в Москве растет Пушкинский дуб, окружность его ствола 3 м. В конце XVIII в. он рос возле городского вала, а теперь находится в центре столицы. «Дуб Пушкина» растет и в с. Чернятино Винницкой обл. Дубы-старожилы, как указывалось ранее, украшают парки и некоторые улицы Риги, встречаются в городах Украины, Литвы, в парке им. Горького в Краснодаре, а также в других городах и поселках. Много дубов-великанов и долгожителей растет в странах социалистического содружества (НРБ, ГДР, ВНР, ПНР, СРР).

- Алентьев П. Н. Восстановление дубовых лесов Северного Кавказа и повышение их продуктивности. Майкоп, Адыгейское отделение Краснодарского книжного изд-ва, 1976.
- Алехин В. В. География растений. Основы фитогеографии, экологии и фитоценологии. 2-е изд. М., Советская наука, 1951.
- Ахромейко А. И., Савина А. В. О морозостойкости дуба.— Лесное хозяйство, 1955, № 12.
- Бельгардт А. Л. Лесная растительность юго-востока УССР. Киев, Изд. Киевского государственного ун-та, 1950.
- Гулисашвили В. З. Горное лесоводство. М., Гослесбумиздат, 1956.
- Денисов А. К. Пойменные дубравы лесной зоны. М.—Л., Гослесбумиздат, 1954.
- Денисов А. К. Дубовые леса севера. Автореф. дис. на соиск. учен. степени д-ра с.-х. наук. Красноярск, 1966.
- Денисов А. К. Северная граница ареала *Quercus pedunculata* L. в СССР и ее динамика за агрикультурное время.— Ботанический журнал, 1970, т. 55.
- Докучаев В. В. Учение о зонах природы. М., Географгиз, 1948.
- Енькова Е. И. Территориальное размещение рано- и позднораспускающихся форм черешчатого дуба.— Доклады Академии наук СССР. Новая сер. 1950, т. XXIV, № 1.
- Ерусалимский В. И., Фирсов Е. А. Опыт создания массивных дубрав в засушливой степи. М., изд. ЦБНТИлесхоза, 1978.
- Жуков А. Б. Дубравы УССР и способы их восстановления. Дубравы СССР, т. I. М.—Л., Гослесбумиздат, 1949.
- Иваненко Б. И. Фенология древесных и кустарниковых пород. М., Изд-во сельскохозяйственной литературы, журналов и плакатов, 1962.
- Иванов Л. А. Роль света и влаги в жизни наших древесных пород. М., Изд-во АН СССР, 1946.
- Ивченко С. И. Книга о деревьях. М., Лесная промышленность, 1973.

- ✓ Кожевников П. П. Дубовые леса лесостепи.— Труды ВНИИЛХ, 1939, вып. 1.
- Колесников Б. П., Шиманюк А. П. Леса Пермской области. Леса СССР, т. IV. М., Наука, 1969.
- Колесниченко М. В. Плодоношение дуба.— Лесное хозяйство, 1949, № 7.
- Костюкевич Н. И. Введение в лесную метеорологию. Минск, Высшая школа, 1969.
- Лавренко Е. М. Лесные реликтовые (третичные) центры между Карпатами и Алтаем.— Журнал Русского ботанического общества. 1930, № 4.
- Лосицкий К. Б. Восстановление дубрав. М., Сельхозгиз, 1963.
- ✓ Лосицкий К. Б., Цымык А. А. Твердолиственные леса СССР. М., Лесная промышленность, 1972.
- Лосицкий К. Б., Чуенков В. С. Эталонные леса. 2-е изд. М., Лесная промышленность, 1980.
- Мелехов И. С. Лесоведение. М., Лесная промышленность, 1980.
- Молчанов А. А. Современное состояние лесной гидрологии в СССР и за рубежом.— В кн.: Вопросы географии. М., 1963.
- Морозов Г. Ф. Избранные труды, том первый. М., Лесная промышленность, 1970.
- Напалаков Н. В. Дубравы центральной лесостепи и Нижнего Поволжья. Дубравы СССР, т. III. М.—Л., Гослесбумиздат, 1951.
- Нестеров Н. С. Очерки по лесоведению. 2-е изд. М., Сельхозгиз, 1960.
- Нестерович Н. Д., Новикова Л. А. Фитоценологические исследования в Белоруссии.— Изв. АН СССР. Сер. биол. Минск, 1971.
- Николаенко В. Т., Плотников Л. А., Воронина А. П. Леса I группы. М., Лесная промышленность, 1973.
- Николаюк В. А. и др. Использование лесосырьевых ресурсов/ В. А. Николаюк, С. Г. Силицын, А. Ф. Цехмистренко и др. М., Лесная промышленность, 1977.
- Полухатов К. К. Дубравы Свердловской области. Справочник. Свердловское отделение Всероссийского Общества охраны природы, 1952.
- Пятницкий С. С. Курс дендрологии. Харьков, изд. Харьковского Государственного университета, 1960.
- Саутин В. И. Хозяйственно-ценные формы дуба черешчатого. М., Гослесбумиздат, 1957.
- Ткаченко М. Е. и др. Общее лесоводство/ М. Е. Ткаченко, А. И. Асосков, В. Н. Синев. Л., Гослестехиздат, 1939.
- Тимофеев В. П. Влияние густоты древостоев и класса роста деревьев на формирование продуктивных насаждений.— Лесное хозяйство, 1961, № 10.

Тюрин А. В. Дубравы водоохранной зоны и способы их восстановления (общий очерк). Дубравы СССР, т. I М.—Л., Гослесбумиздат, 1949.

Тюрин А. В. Сезонное развитие дуба и его спутников в европейской части СССР. М., Гослесбумиздат, 1954.

Тюрин И. В. Опыт классификации лесных площадей водоохранной зоны по их водоохранно-защитной роли.— В кн.: Исследования по лесному хозяйству ВНИИЛХ, вып. 26, М., 1949.

Харитонович Ф. Н. Порослевое возобновление дуба в степи. М.—Л., Гослесбумиздат, 1953.

Харитонович Ф. Н. Биология и экология древесных пород. М., Лесная промышленность, 1968.

Харитонов Г. А. Водоохранно-почвозащитные свойства леса в условиях лесостепи.— Труды Воронежской лесной опытной станции, 1940, т. V.

Чемарина О. В. Изучение структуры популяций дуба черешчатого в Тульских засеках в связи с его селекцией. Автореф. дис. на соискание ученой степени канд. с.-х. наук, М., 1977.

Шиманюк А. П. Биология древесных и кустарниковых пород СССР. М., Просвещение, 1964.

Юнаш Г. Г. Семенное возобновление дуба в островных нагорных дубравах центральной лесостепи. Автореф. дис. на соиск. ученой степени канд. с.-х. наук. Воронеж, 1953.

Юркевич И. Д. Дубравы Белорусской ССР и их восстановление. 2-е изд. Минск, изд-во АН БССР, 1960.

Юркевич И. Д. Выделение типов леса при лесоустроительных работах (вспомогательные таблицы). Минск, Наука и техника, 1972.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
Дуб как вид растительности	4
Ареал	12
Площади и запасы дубовых лесов	22
Биоэкология дуба	27
Дуб как лесообразователь	49
Продуктивность дуба	68
Условия произрастания, типы леса и вырубок. Продуктивность дуба.	58
Лесовосстановительный процесс дуба	71
Вредители и болезни дуба	84
Ведение хозяйства в дубовых лесах	87
Народнохозяйственное значение дуба	92
Список литературы	98

Казимир Болеславович Лосицкий

Д У Б

ИБ № 929

Редактор издательства Л. М. Огородникова
Обложка художника Б. К. Шаповалова
Художественный редактор В. Н. Журавский
Технический редактор Т. И. Юрова
Корректор Е. Н. Бегунова
Вычитка Г. Ж. Пигрова

Сдано в набор 19.03.81. Подписано в печать 17.06.81. Т-10846, Формат
70×108/32. Бумага типографская № 2. Гарнитура литературная. Печать
высокая, Усл. печ. л. 4,55. Уч.-изд. л. 5,06. Усл. кр.-отт. 4,9. Тираж
11000 экз. Заказ 2060. Цена 25 коп.

Издательство «Лесная промышленность», 101000,
Москва, ул. Кирова, 40а

Типография имени Анохина
Управления по делам издательства, полиграфии и книжной торговли
Совета Министров Карельской АССР,
г. Петрозаводск, ул. «Правды», 4