

УДК 574.4+581.5

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПОЧВ И РАСТИТЕЛЬНОСТИ НА ПРОБНЫХ ПЛОЩАДЯХ ЛЕСНОЙ ОПЫТНОЙ ДАЧИ РГАУ-МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА

В.Д. НАУМОВ, Б.С. РОДИОНОВ, А.В. ГЕМОНОВ

(РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева)

Почвенный покров пробных площадей Лесной опытной дачи РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (ЛОД) представлен дерново-подзолистыми почвами, особенностью строения которых является растянутый гумусовый горизонт и глубокорасположенный подзолистый горизонт. Не выявлено зависимости между мощностью гумусового горизонта, содержанием гумуса, а также между мощностью и глубиной расположения подзолистого горизонта и составом древесных насаждений, местоположением постоянных пробных площадей на различных элементах рельефа. Древесные насаждения имеют возраст от 105 до 128 лет, по строению они простые и сложные, по составу смешанные, чистые, хвойные и лиственные. Сообщества, развитые на пробных площадях, представляют собой стадии восстановления смешанного леса, который существовал ранее на территории ЛОД. Оценка лесорастительных условий ЛОД показала, что они оптимальны для произрастания лесных культур. Из интродуцированных пород наибольшую степень сохранности показывает лиственница, чьи древостой приурочены к верхней и средней частям склона холма.

Ключевые слова: дерново-подзолистые почвы, гумусовый, подзолистый горизонты, лесные культуры сосны, лиственницы, дуба и вяза, ход роста, лесорастительные условия.

Развитие леса определяется взаимодействием между основными природными компонентами: растительностью и животным миром, почвами и горными породами, климатическими условиями [18]. Один из главных факторов, определяющих формирование лесных почв, — это структура лесного биогеоценоза. Она обусловлена самой природой древостоя, размерами деревьев и площадью их фитогенного поля (площадь воздействия индивидуального дерева) [7, 14]. Карпачевский [8] ставит вопрос — что первично? Изменение почв под влиянием растительности или, наоборот, дифференциация растительного покрова в зависимости от свойств почв. На сегодняшний день на этот вопрос нельзя дать однозначный ответ. Влияние лесной растительности на почвы велико. Она воздействует корневой системой, опадом, подстилкой и фитоклиматом, создающимся под ее пологом, и этим способна существенно изменить почвы [12]. Карпачевский [7] по влиянию различных древесных пород на накопление гумуса в горизонте А₁ для лесной зоны предлагает следующий ряд (в порядке убывания гумусированности): липа —> береза —> лиственница —> ель —> осина —> дуб —> сосна.

Многочисленными исследованиями [5, 6, 7, 8, 10, 16 и др.] было установлено, что отдельные лесные культуры по-разному влияют на свойства формирующихся почв. Гавриловым [2], а позднее Деминим [4] подтверждено, что при прочих равных условиях (климат, положение на рельефе, генезис и гранулометрический состав почвообразующей породы) наблюдается существенная разница в морфологии и химических свойствах почвы под различными лесными культурами. Анализ литературы показывает, что видовой состав растительности налагает заметный отпечаток на почвообразование, изменяя состав почв, участвует в формировании структуры почвенного покрова. Для изучения вопроса о взаимодействии древесной растительности и почвы важным объектом является Лесная опытная дача. Благодаря заложенным постоянным пробным площадям несколькими поколениями отечественных лесоводов накопился большой материал для изучения динамики роста и строения древостоев, сукцессионных процессов, свойств и режимов почв. В рукописном отчете Варгаса де Беде мара [1] мы находим сведения не только о первых постоянных пробных площадях, их таксационной характеристике, но также подробно описана история этой территории. Почвенно-геоморфологическая организация территории ЛОД, анизотропность, свойственная лесному сообществу, контрастная дифференциация антропогенного воздействия, специфика древесной растительности постоянных пробных площадей, своеобразная история сформировали на ЛОД чрезвычайно сложный объект, изучение которого позволяет получать важную информацию как о ходе роста древесных насаждений, так и об особенностях почв и структуре почвенного покрова.

Цель исследования — выявление взаимодействия между растениями и почвой в зависимости от состава и расположения древесных насаждений на различных элементах мезорельефа.

Объектом исследования послужили древостой различного состава на постоянных пробных площадях Лесной опытной дачи (ЛОД). В связи с этим были проведены почвенные и таксационные исследования, которые включали: закладку почвенных разрезов, их морфогенетическое описание, отбор почвенных образцов по генетическим горизонтам, описание наземной и древесной растительности (проведен перечет древостоя, описан подрост, подлесок, травянистый покров), аналитические исследования, математическая обработка полученных результатов.

Поверхность территории ЛОД представлена моренным холмом с тремя ярко выраженными водоразделами северо-западного, юго-западного и северо-восточного направлений, которые прорезаны ложино- и ложбинообразными понижениями. Холм переходит в довольно широкую низменность, на которой располагаются небольшие замкнутые понижения, где при избыточном увлажнении застаиваются поверхностные воды [12]. Для проведения исследований была заложена трансекта. В качестве опорных точек на трансекте исследованы пять постоянных пробных площадей («Е», «Ж», «П», «Зе», «Н»), расположенных вдоль северо-восточного склона. Пробные площади «Е» и «Ж» находятся на вершине моренного холма, пробная площадь «П» — в верхней части склона, пробные площади «Зе» и «Н» расположены в нижней (подошвенной) части склона моренного холма. Состав древесных насаждений и строение почвенного профиля представлены в таблице 1.

Как видно из данных таблицы 1, древесные насаждения на пробных площадях по строению простые и сложные, по составу смешанные, чистые хвойные и лиственные. Возраст насаждений колеблется от 105 до 128 лет.

Почвенный покров представлен дерново-подзолистыми почвами с различной степенью выраженности дернового и подзолистого горизонтов. Различное местопо-

Состав насаждений и строение почвенного профиля

Пробная площадь	Состав древостоя	Возраст, лет	Генетические горизонты	Формула почвы
Е	1-й ярус: 6Л2Кл1С1Лп 2-й ярус: 8Кл2В+Лп ед. Л, Д	128	A ₀ (0–4) A ₁ ' (4–14) A ₁ " (14–22) A ₁ A ₂ (22–31) A ₂ (31–46) A ₂ В (46–75) В (75–118) ВС (118–150) С (150–↓)	П _д ^{Гл 1} _{3-2/4} лс Млс
Ж	3С4Лп2Л1Д ед. Кл, В	125	A ₀ (0–1) A ₁ (1–13) A ₁ A ₂ (13–48) A ₂ (48–60) A ₂ В (60–78) В (78–106) ВС (106–145) С (145–170)	П _д _{4-3/5} лс Мс
П	1-й ярус: 10Л+В ед. Лп, Б 2-й ярус: 6В3Кл1Б, Лп	127	A ₀ (0–2) A ₁ ' (2–12) A ₁ " (12–25) A ₁ A ₂ (25–32) A ₂ (32–42) A ₂ В (42–63) В (63–113) ВС (113–180) С (180–↓)	П _д _{3-2/4} лс Млс
Зе	1-й ярус: 9Лп1Д ед. Кл 2-й ярус: 6Лп3В 1Кл	120	A ₀ (0–3) A ₁ ' (3–21) A ₁ " (21–36) A ₁ A ₂ (36–39) A ₂ (39–51) A ₂ В (51–76) В (76–130) ВС (130–155) С (150 ↓)	П _д _{3-3/4} лс Мс
Н	8Д2Лп ед. С	105	A ₀ (0–5) A ₁ ' (5–16) A ₁ " (6–34) A ₁ A ₂ (23–33) A ₂ (34–44) A ₂ В (44–70) В (70–106) ВС (106–145) С (145↓)	П _д _{3-2/4} лс Мсп

ложение пробных площадей, разный состав древесных насаждений, являясь важными факторами почвообразования, наложили определенную специфику на строение почвенного профиля. Почва пробной площади «Ж» расположена на вершине моренного холма (174 м над у.м.). Древостой представлен смешанным насаждением. Морфологическое описание профиля выявило следующую особенность: гумусовый горизонт растянут (47 см), в нем выделены два горизонта — A_1 и $A_1 A_2$. Второй гумусово-элювиальный горизонт $A_1 A_2$ темноокрашенный с небольшой седоватой присыпкой, по морфологическим признакам приближается к горизонту A_1 . Учитывая местоположение почвы на водоразделе, речь не может идти о намыве. Пробная площадь «Е» занимает самую высокую отметку (175,0 м над у.м.), представлена двухъярусным смешанным составом древесных насаждений с преобладанием лиственницы, мощность гумусового горизонта почвы 27 см. По морфологическим признакам в нем были выделены три горизонта ($A_1' + A_1'' + A_1 A_2$). На пробной площади «П» древостой двухъярусный. Первый ярус представлен чистыми насаждениями лиственницы: 10Л+В ед. Лп, Б, 2-й ярус — лиственными породами: 6ВЗКл1Б, Лп. Пробная площадь расположена в верхней части склона моренного холма. Мощность гумусового горизонта ($A_1' + A_1'' + A_1 A_2$) 30 см. Пробная площадь «Зе» расположена в нижней части склона моренного холма (170,7 м над у.м.) и представлена двухъярусным насаждением: 1-й ярус — 9Лп1Д ед. Кл, 2-й ярус — 6ЛпЗВ1Кл. Мощность гумусового горизонта почвы составляет 36 см ($A_1' + A_1'' + A_1 A_2$). Пробная площадь «Н» находится на высоте 167,7 м над у.м., представлена древостоем смешанного состава с преобладанием лиственных пород (8Д2Лп ед. С). Почва имеет мощность гумусового горизонта 28 см ($A_1' + A_1'' + A_1 A_2$). Выявленные особенности строения дерново-подзолистых почв: растянутый гумусовый горизонт, выделение в его пределах нескольких горизонтов — подтверждают полученные нами ранее данные об особенностях строения ряда почв, выделенных на постоянных пробных площадях ЛОД [12, 13, 15].

Известно, что дерново-подзолистые почвы формируются в результате двух основных почвообразовательных процессов: подзолистого и дернового. При этом традиционные представления признают господство в таежно-лесной зоне подзолистого процесса. Дерновый процесс в силу специфики условий почвообразования имеет в этой зоне подчиненный характер. Выявленные нами особенности проявления дернового процесса, на основе морфогенетического анализа, в почвах обследованных пробных площадей ЛОД свидетельствуют о господстве дернового почвообразовательного процесса. Не выявлено корреляции между мощностью гумусового горизонта, составом насаждений и местоположением пробных площадей на разных элементах рельефа.

В настоящее время в почвоведении широко используется понятие о «диагностических» горизонтах [9]. Согласно этой концепции, именно такие горизонты могут быть использованы для целей диагностики почв. Следуя этим представлениям, переходные (вспомогательные) горизонты остаются вне нашего внимания. Полученные в процессе изучения почв ЛОД данные свидетельствуют о том, что учет только «диагностических» горизонтов недостаточен, чтобы судить об интенсивности и направленности почвообразовательных процессов. Именно вспомогательные горизонты, в данном случае, позволяют говорить о том, в каком направлении идет эволюция почвенного профиля. Можно предположить, что в условиях господства подзолистого процесса ниже гумусово-элювиального горизонта A_1 в дерново-подзолистых почвах должен располагаться относительно маломощный горизонт $A_1 A_2$, который по своей морфологии в большей степени отражает особенности нижерасположенно-

го горизонта A_2 . Сам же гумусово-элювиальный горизонт (A_1) должен иметь относительно небольшую мощность (5-15 см). Однако на исследованных нами дерново-подзолистых почвах выявлена другая закономерность. В связи с этим мы разделяем точку зрения Б.Г. Розанова (2004), который считает, что недостаточно в целях диагностики использовать только «диагностический горизонт», диагностическим должен быть почвенный профиль в целом.

Распределение гумуса по профилю дерново-подзолистых почв постоянных пробных площадей имеет следующие особенности. Снижение содержания гумуса при переходе от гумусово-элювиального горизонта к подзолисто-му носит постепенный характер, в горизонте A_1A_2 его количество превышает 1%. В верхних горизонтах (A_1) исследуемых почв содержание гумуса колеблется от 2,20 до 8,69%. Минимальное значение гумуса в почвах выявлено под смешанными простыми насаждениями IIII — «П» — 2,20%. Значительные колебания гумуса в почвах отмечены под двухъярусными насаждениями — 2,84-8,69%. В почвах под чистыми лиственными насаждениями содержание гумуса составляет 5,58%. Таким образом, процессы гумусообразования и гумусонакопления по-разному протекают в почвах под древесными культурами разного состава. По-видимому, на дерновый почвообразовательный процесс оказывает большое влияние не только состав древостоя, характер его изменения во времени, история участка, но и особенности наземной растительности, характер подроста и подлеска. Значительные колебания почвенных свойств могут быть связаны и с анизотропностью почвенного покрова. Из истории ЛОД известно, что на части территории возделывались сельскохозяйственные культуры. Аспиранткой Смирновой [13] был проведен анализ различий в мощностях горизонта ($A_1 + A_1A_2$) почв постоянных пробных площадей под сосновыми смешанными простыми насаждениями на участках с различной историей. Установлено, что в группе почв, имеющих историю участков: покос → посев овса → посадка древесных насаждений — средняя мощность горизонта ($A_1 + A_1A_2$) составляет $18,1 \pm 9,3$ см; на участках: посадка насаждений на сплошной вырубке 60-летнего осинника — средняя мощность $24,9 \pm 2,8$ см; в почвах под чистыми сложными дубовыми насаждениями средняя мощность составляла $32,3 \pm 5,4$ см. Господство дернового почвообразовательного процесса подтверждается, как показали наши исследования, и качественным составом гумуса, который приближается к единице [13].

Мощность подзолистого горизонта A_2 в исследуемых почвах колеблется от 10 до 26 см. На вершине моренного холма мощность горизонта A_2 колеблется от 15 до 22 см. По мощности и интенсивности проявления подзолистого процесса почвы, расположенные на вершине моренного холма, относятся к виду сильноподзолистые. Почвы в верхней части склона имеют мощность горизонта A_2 10 см и относятся к виду среднеподзолистые. Почвы в нижней части склона имеют мощность горизонта A_2 25-26 см и относятся к виду сильноподзолистые. Нижняя граница подзолистого горизонта располагается глубоко. На вершине моренного холма нижняя граница горизонта A_2 располагается на глубине 42-58 см, в верхней части склона — на глубине 40 см и в нижней — 51-70 см. По этому показателю почвы относятся к виду глубоко- и сверхглубоко подзолистые. Не выявлено корреляции между мощностью и глубиной расположения подзолистого горизонта, составом насаждений и местоположением пробных площадей на различных элементах рельефа. Гречин [3] отмечал, что на территории дачи господствует дерновый процесс почвообразования, другие процессы подавлены и имеют локальное значение. Он предположил, что дерновый горизонт почв Лесной дачи сформировался на бывшем подзолистом горизонте, который в зна-

чительной части является реликтовым образованием, формирование которого происходило под пологом таежного леса. Мощность и глубина расположения подзолистых горизонтов в почвах, а также выявленный в них господствующий дерновый почвообразовательный процесс позволяют предположить, что подзолистые горизонты являются результатом не современного подзолообразовательного процесса, а унаследованы от предшествующих стадий почвообразования, т.е. являются реликтовыми.

В соответствии с классификацией почв [9] дерново-подзолистые почвы ЛОД по мощности гумусовых горизонтов относятся: к среднемелким (Е, П, Зе, Н) и мало-мощным (Ж); по мощности и интенсивности проявления подзолистого процесса: к среднеподзолистым (Е, П, Н), сильноподзолистым (Ж, Зе); по нижней границе подзолистого горизонта: глубокоподзолистым (Е, П, Зе, Н) и сверхглубокоподзолистым (Ж). Почвы имеют легкосуглинистый и супесчаный (Зе) гранулометрический состав, почвообразующая порода представлена алюмосиликатной мореной легкосуглинистого и супесчаного (Зе, Н) гранулометрического состава.

Для дерново-подзолистых почв катены отмечается значительное количество водопрочных агрегатов, что, по-видимому, обусловлено высоким содержанием в почвах гумуса и полуторных оксидов. Для почв характерно наличие сильно уплотненного, в ряде случаев — сцементированного иллювиального горизонта, а также обилие гравия и мелких камней. Плотность почв в иллювиальном горизонте достигает 1,68-1,71 г/см³. Фактор структурности изменяется от 11,02 до 26,50. Различий по данным показателям в почвах под смешанными и чистыми, лиственными и хвойными насаждениями не выявлено.

Почвы характеризуются сильнокислой и кислой реакцией среды по всему профилю (величина рН_{Н₂О} колеблется от 4,35 до 5,00, а величина рН_{сол.} — от 3,40 до 4,19). Более кислой величиной обменной кислотности характеризуются почвы под насаждениями лиственницы и смешанным насаждением с преобладанием лиственницы. Величина гидролитической кислотности вниз по профилю уменьшается, а величина суммы обменных оснований увеличивается, что объясняется наличием моренных отложений, насыщенных основаниями.

Распределение подвижного калия по профилю дерново-подзолистых почв неравномерное. Минимальное количество подвижного калия наблюдается в подзолистом горизонте, где его содержание колеблется от 27,5 мг до 42,5 мг/кг. Максимальное содержание калия определено в гумусово-элювиальном и иллювиальном горизонтах почв. Более высокое содержание обменного калия выявлено в гумусово-элювиальном горизонте дерново-подзолистых почв, сформировавшихся под смешанными насаждениями с преобладанием сосны. Распределение подвижного фосфора по профилю почвы также носит неравномерный характер. Максимальное содержание подвижного фосфора наблюдается в почвообразующих породах исследуемых почв как под чистыми насаждениями лиственницы, так и под смешанными насаждениями с преобладанием лиственницы, а минимальное — в элювиальном горизонте. В среднем его содержание на почвах, сформированных под смешанными насаждениями, составляет 27 мг на 1 кг почвы; под чистыми насаждениями лиственницы — 60 мг/кг.

На территории исследуемых пробных площадей в разные годы были заложены лесные культуры сосны, лиственницы, дуба и вяза. Современный породный состав представлен в таблице 2 (фактический и в пересчете на 1 га). Исследования показали, что в состав древостоя на пробных площадях активно внедряется аборигенная порода — клен остролистный. В меньшей степени этот процесс характерен для другой аборигенной породы — липы мелколистной. На всех пробных площадях протекает

сукцессионный процесс восстановления существовавшего здесь некогда широколиственного леса с участием липы, клена, дуба и березы, что, по-видимому, объясняет причину активно протекающего в исследуемых почвах дернового почвообразовательного процесса (табл. 2).

Т а б л и ц а 2

Породный состав древостоя на пробных площадях ЛОД

Пробная площадь	Древесные породы (число на пробе/в пересчете на га)						
	С	Л	Д	Лп	В	Б	Кл. ост.
Е	5/17	0/0	0/0	0/0	16/53	0/0	23/77
Ж	6/20	20/67	0/0	10/33	6/20	0/0	20/67
П	0/0	46/115	0/0	0/0	20/50	0/0	38/95
Зе	0/0	0/0	10/25	53/133	3/8	1/3	25/63
Н	3/10	0/0	49/163	61/203	7/32	0/0	28/93

Так как наличие разновозрастного подроста является одним из критериев, определяющих состояние древесного сообщества в будущем, был проведен анализ динамики его состояния. В качестве породы-индикатора был выбран клен, так как он встречается на всех исследуемых пробных площадях. Анализ данных по учету динамики подроста произведен по методике, разработанной авторами. Высоты подроста были распределены по 5 классам: 1 — всходы; 2 — высота до 0,5 м; 3 — высота от 0,5 до 1 м; 4 — высота от 1 до 2 м; 5 — высота более 2 м. На рисунке 1 количество деревьев в каждом классе выражено в виде накопленной частоты, т.е. суммы количества растений в каждом классе высоты, выражаемой в процентах. Эмпирическое распределение накопленных частот хорошо накладывается на теоретически выровненную кривую. График задается интегральной функцией с коэффициентом детерминации (R^2), равным 0,985. На графике видно, что максимальное количество растений клена находится в стадиях всходов и высоты до 0,5 м.

Оценка жизнеспособности подроста по шкале Мелехова [11] показала, что в большинстве случаев он является нежизнеспособным. Данное явление находит свое отражение в динамике фитоценоза во времени [18]. В конечном итоге высоты выше 2 м достигает около 5% деревьев клена от общего количества подроста этой породы, но выживший подрост сохраняет способность к выходу в дальнейшем в состав древостоя (рис. 2).

Данные о преобладании на постоянных пробных площадях той или иной древесной породы (как интродуцированной, так и аборигенной), наряду с данными о составе и строении нижних ярусов насаждений, могут служить материалом для анализа приспособленности их к лесорастительным условиям ЛОД. Они свидетельствуют о том, что под пологом древостоя идет специфический биологический круговорот веществ, где подрост и подлесок играют важную роль. Для оценки пригодности лесорастительных условий ЛОД нами была выбрана пробная площадь «П» и проанализирована динамика роста листовенничного элемента леса по средней высоте (рис. 3) и среднему диаметру (рис. 4). Кривые возрастной динамики роста по средней высоте

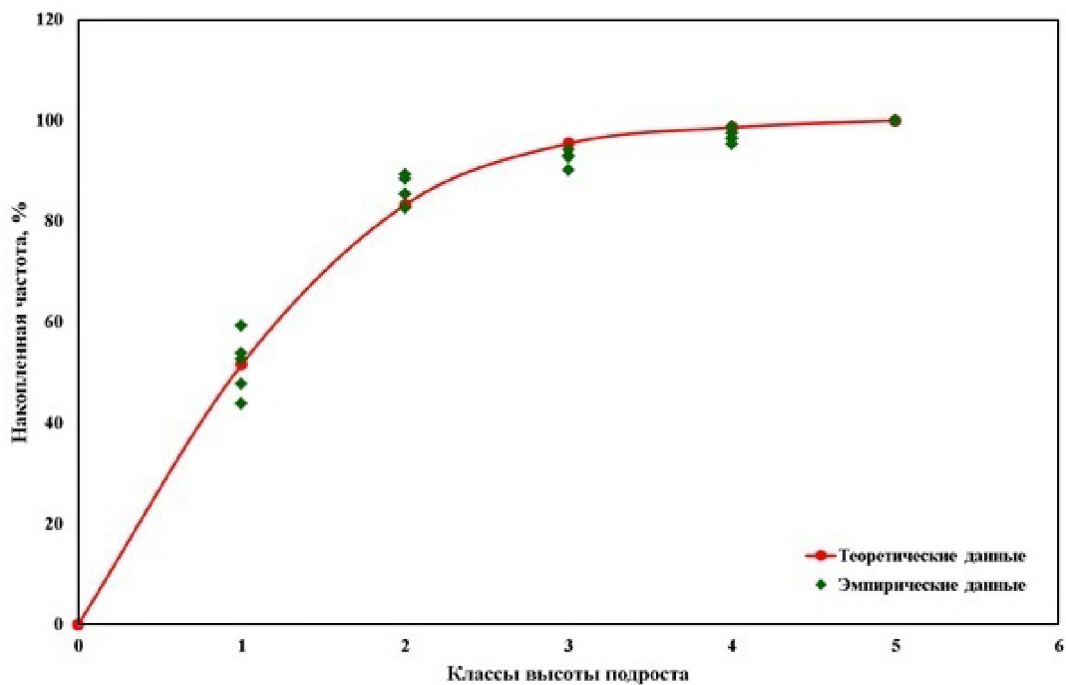


Рис. 1. Накопленная частота по классам высоты подростов

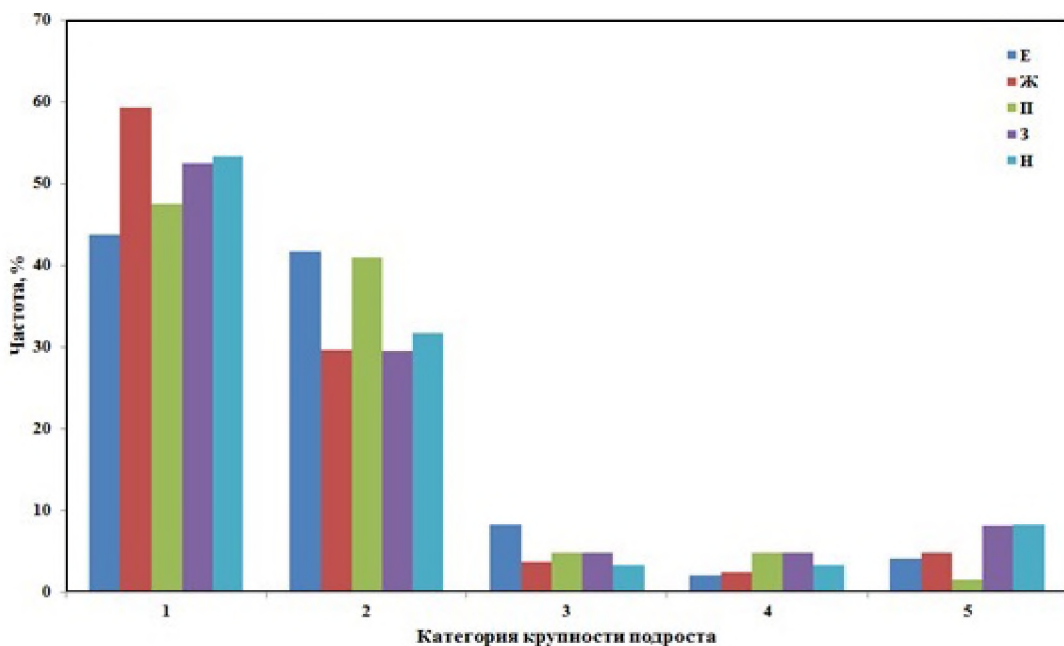


Рис. 2. Распределение подростов на пробных площадях по категориям крупности

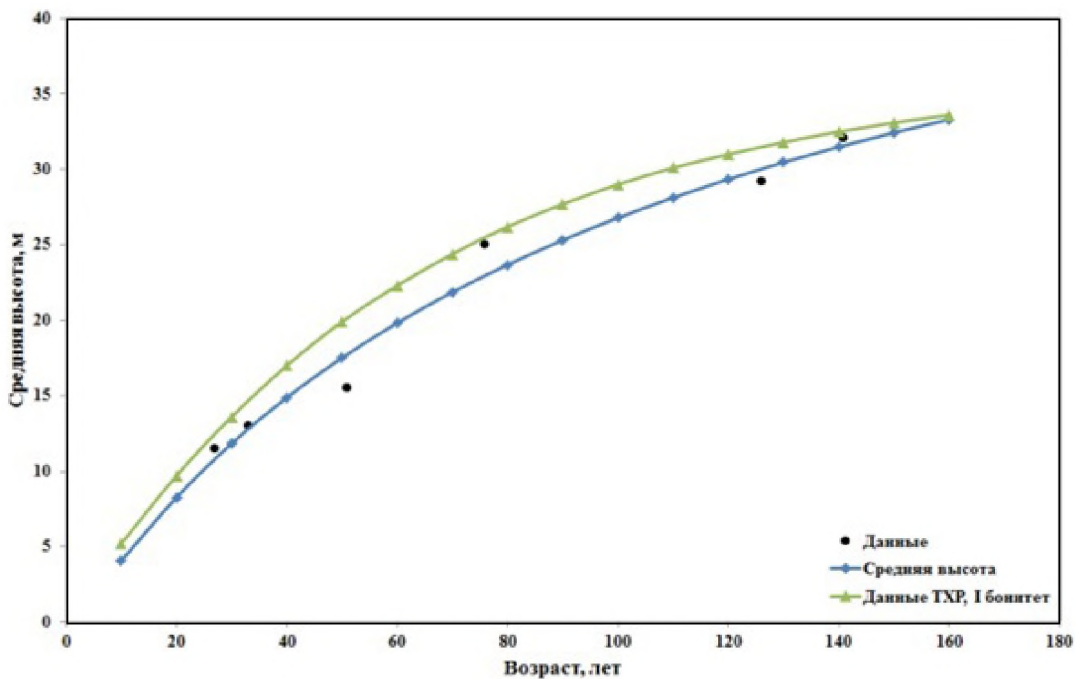


Рис. 3. Ход роста лиственничного древостоя пробной площади «П» по средней высоте

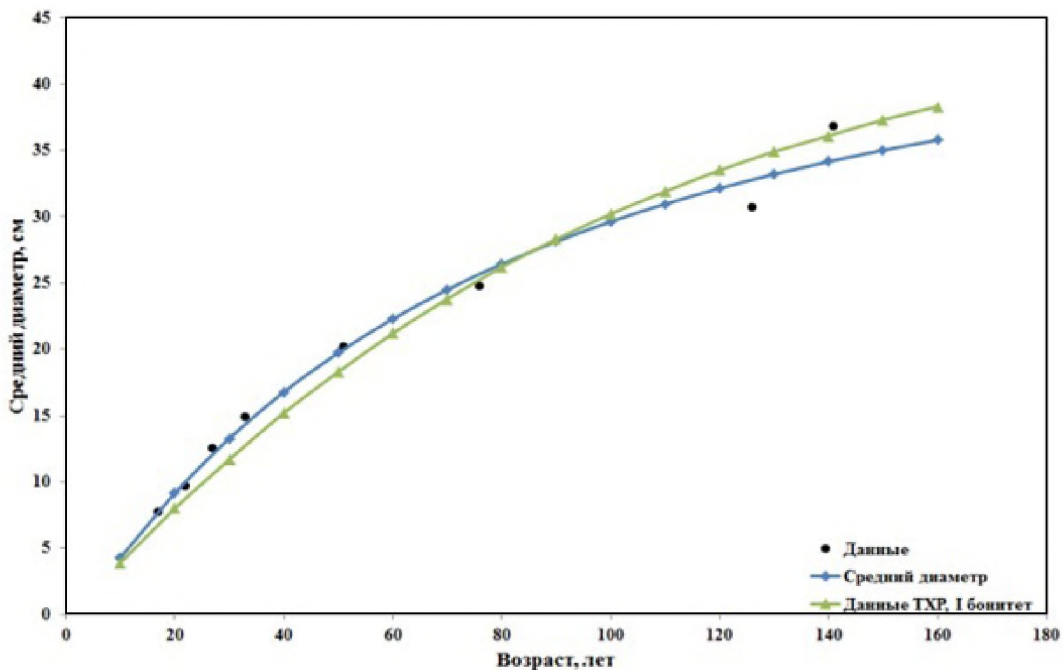


Рис. 4. Ход роста лиственничного древостоя пробной площади «П» по среднему диаметру

и среднему диаметру достаточно близки к данным, которые представлены в нормальных таблицах хода роста для I класса бонитета [20].

Кривые возрастной динамики роста по средней высоте и среднему диаметру лиственничного древостоя на ЛОД практически повторяют кривые, полученные по таблицам хода роста нормальных древостоев. На основании этого можно сделать вывод, что условия ЛОД являются оптимальными для произрастания лесных культур. Карпачевский [7] предлагает различать лесорастительные и лесовосстановительные условия. На территории ЛОД для лиственницы складываются благоприятные лесорастительные, но не лесовосстановительные условия.

Данные геоботанических описаний позволили проанализировать строение насаждений на пробных площадях по показателям «сомкнутость крон древостоя» и «сомкнутость крон подростка». На эти показатели влияют количество деревьев на 1 га и преобладающая порода. Анализ показал, что наименьшая сомкнутость крон (0,6) наблюдается в древостоях, где высока доля участия лиственницы, — пробная площадь «Ж» и под простым смешанным насаждением — пробная площадь «П». Сомкнутость подростка возрастает по мере снижения абсолютных высотных отметок и максимальной величины достигает под древостоем 8Д2Лп ед. С (рис. 5).

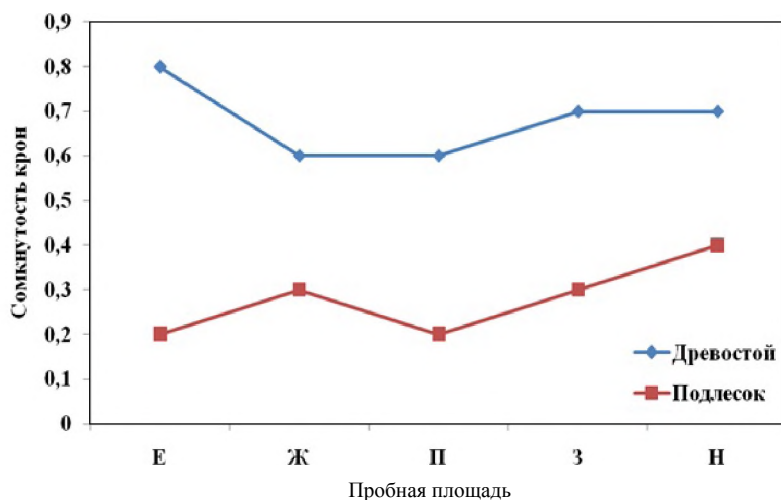


Рис. 5. Сомкнутость крон подростка и древостоя на пробных площадях

Геоботанические описания пробных площадей были обработаны по экологическим шкалам Цыганова [19]. При обработке геоботанических описаний был проведен анализ по индикационным шкалам аридности/гумидности климата (OM), увлажнения почв (HD), трофности почв (TR), богатства почв азотом (NT), кислотности почв (pH), переменности увлажнения почв (RC), уровня освещенности (LC). По большинству шкал показатели, относящиеся ко всем пробным площадям, близки между собой (OM-8, CR-8, TR-6, NT-6, RC-7, LC-5), что свидетельствует о небольших экологических различиях в условиях места произрастания этих насаждений. Шкала переменности увлажнения позволила сделать вывод, что для исследуемой территории характерен устойчивый тип увлажнения. Согласно анализу по шкалам Цыганова [19], флора ЛОД относится к гликопермезатрофной группе (табл. 3).

Расчетное значение индикационных шкал Д.Н. Цыганова для пробных площадей

Шкала	Пробная площадь					Расшифровка шкал
	Е	Ж	П	Зе	Н	
ТМ	9	8	9	9	9	ТМ — термоклиматическая
ОМ	8	8	8	8	8	ОМ — аридности/гумидности климата
СР	8	8	8	8	8	СР — криоклиматическая
НД	13	13	12	13	13	НД — увлажнения почв
ТР	6	6	6	6	6	ТР — трофности почв
НТ	6	6	6	6	6	НТ — богатства почв азотом
РС	7	7	7	7	7	РС — кислотности почв
ЛС	5	5	5	5	5	ЛС — освещенности/затенения
ФН	1	2	1	1	1	ФН — переменности увлажнения почв

Расчет диапазона значений рН по индикационным шкалам Цыганова показал, что их величина колеблется от 5,8 до 6,5. На рисунке 6 видно, что минимальное значение величины рН отмечено на пробной площади «Ж», которая представлена простым смешанным древостоем, а максимальная — на пробной площади «Зе» под сложными лиственными насаждениями.

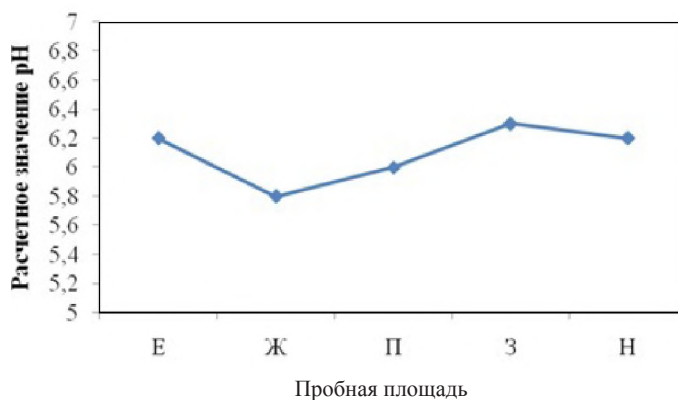


Рис. 6. Расчетное изменение величины рН почвы на пробных площадях

Полученные с помощью индикационных шкал значения величины рН отличаются от аналитических данных, характеризующих величины водной и солевой рН в горизонте A_1 . Вместе с тем расчетные величины достаточно хорошо отражают закономерности изменения величин рН в почвах в зависимости от состава насаждений.

Выводы

1. Дерново-подзолистые почвы на постоянных пробных площадях ЛОД характеризуются мощным гумусовым горизонтом (27-47 см) с содержанием гумуса от 2,20 до 8,69%, что свидетельствует об интенсивном протекании дернового почвообразовательного процесса.

2. Не выявлено зависимости между мощностью гумусового горизонта, содержанием гумуса, а также между мощностью и глубиной расположения подзолистого горизонта и составом древесных насаждений, местоположением постоянных пробных площадей на различных элементах рельефа.

3. Почвы характеризуются сильнокислой и кислой реакциями среды. Отмечены различия по распределению по профилю почв величины обменной кислотности. В почвах под чистыми насаждениями лиственницы и смешанными насаждениями с преобладанием лиственницы наблюдается увеличение обменной кислотности.

4. Сообщества, развитые на пробных площадях, представляют собой стадии восстановления смешанного леса, по-видимому, существовавшего ранее на территории ЛОД.

5. Из интродуцированных пород наибольшую степень сохранности показывает лиственница, чьи древостой приурочены к верхней и средней частям склона холма.

Библиографический список

1. *Варгас де Бедемар А.Р.* Таксация лесной дачи Петровской земледельческой академии: рукописный отчет. М., 1863. 281 с.
2. *Гаврилов К.А.* Влияние различных лесных культур на почву // Лесное хозяйство. 1950. № 3. С. 30-35.
3. *Гречин П.П.* Почвы Лесной опытной дачи: Рукописный отчет. М., 1955. 80 с.
4. *Демин Г.В.* Влияние различных типов леса на содержание и качественный состав гумуса дерново-оподзоленных почв // Леса Башкортостана: современное состояние и перспективы. Уфа, 1997. С. 118-119.
5. *Зайцев Б.Д.* Лес и почва. М.: Лесная промышленность, 1964. 159 с.
6. *Зонн С.В.* Взаимодействие и взаимовлияние лесной растительности с почвами // Почвоведение. 1956. № 7. С. 80-91.
7. *Карпачевский Л.О.* Лес и лесные почвы. М.: Лесная промышленность, 1981. 264 с.
8. *Карпачевский Л.О.* Пестрота почвенного покрова в лесном биогеоценозе. М.: Изд-во МГУ, 1977. 312 с.
9. Классификация и диагностика почв России, 2004. Смоленск: Ойкумена, 2004. 342 с.
10. *Мигунова Е.С.* Лесоводство и естественные науки (ботаника, география, почвоведение). Харьков: Майдан, 2000. 612 с.
11. *Мелехов П. С.* Особенности возобновления подроста под пологом леса. Архангельск: Совкрайгиз, 1938. 74 с.
12. *Наумов В.Д., Поляков А.Н.* 145 лет Лесной опытной дачи РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2009. 511 с.
13. *Наумов В.Д., Смирнова М.А.* Морфолого-генетическая и классификационная оценка дерново-подзолистых почв Лесной опытной дачи РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева // Известия ТСХА. 2009. № 2. С. 53-63.
14. *Наумов В.Д., Сорокина П.П., Градусов В.М.* Структура почвенного покрова Лесной опытной дачи ТСХА // Материалы Междун. науч. конф. «Пространственно-временная организация почвенного покрова: теоретические и прикладные аспекты». 1-3 марта 2007 г. СПб.: Издательский дом С.-Петербург. гос. ун-та, Россия, 2007. С. 671-674.

15. Наумов В.Д., Поляков А.Н., Гречин П.П., Наумова Л.М. Морфогенетическая оценка почв Лесной опытной дачи МСХА имени К.А. Тимирязева // Известия ТСХА. 2001. Вып. 2. С. 105-123.
16. Ремезов П.П., Погребняк П.С. Лесное почвоведение. М.: Лесн. пром-сть, 1965. 324 с.
17. Розанов Б.Г. Морфология почв. М.: Академический Проект, 2004. 430 с.
18. Сукачев В.Н. Биогеоценоз как выражение взаимодействия живой и не живой природы на поверхности Земли: соотношение понятий «биогеоценоз», «экосистема», «географический ландшафт» и «фация» // Основы лесной биогеоценологии / Под ред. В.Н. Сукачева, Н.В. Дылиса. М.: Наука, 1964. С. 5-49.
19. Цыганов Д.Н. Фитоиндексация экологических режимов в подзоне хвойно-широколиственных лесов. М.: Наука, 1983. 197 с.
20. Швиденко А.З., Щенаценко Д.Г., Нильссон С., Булуй Ю.П. Таблицы и модели хода роста и продуктивности насаждений основных лесобразующих пород Северной Евразии (нормативно-справочные материалы). Издание 2-е, доп. М.: Федеральное агентство лесного хозяйства, 2008. 886 с.

COMPARATIVE EVALUATION OF SOILS AND VEGETATION ON TEST PLOTS OF FOREST EXPERIMENTAL STATION OF RSAU-MAA named after K.A. TIMIRYAZEV

V.D. NAUMOV, B.S. RODIONOV, A.V. GEMONOV

(RSAU-MAA named after K.A. Timiryazev)

Such factors as soil and geomorphological organization of the territory of Forest Experimental Station of RSAU-MAA named after K.A. Timiryazev, anisotropy typical of forest community, contrasting differentiation of human impact, the specificity of woody vegetation on permanent plots and the unique history of the territory contributed to formation of a complex object on Forest Experimental Station of RSA U-MAA named after K.A. Timiryazev. The study of this object provides important information on both the growth of woody plantations and the peculiarities of soil and soil cover structure. Five permanent plots located along the north-eastern slope of the moraine hill were investigated. Tree plantations on these pilot plots are simple and complex according to structure and represented either by mixed coniferous and deciduous cenosis or by pure coniferous or pure deciduous cenosis. The soil cover consists of sod- podzol soils varying in formation intensity of sod and podzolic horizons. Morphogenetic and analytical characteristics of sod-podzol soil transects indicate the dominance of sod forming process. Podzolic horizons apparently are not the result of modern soil-forming process but derived from the previous stages of soil formation. The relationships between the humus horizon thickness and humus content, as well as between the thickness and the depth of the podzolic horizon, the composition of tree plantations and relief on permanent plots were not revealed.

*The forest stand composition on the test areas is being invaded by native wood species — Norway maple (*Acer platanoides*); the succession process of recovery of broad-leaved forest existed there previously is occurring. The curves of age-related growth dynamics describing the average tree height and average trunk diameter of larch stands are pretty much the same as the ones obtained from the tables with growth parameters of normal stands. Canopy density of the undergrowth increases with decreasing absolute altitude and reaches the maximum value under the tree stand*

8Д2Лп ед. С. *Geobotanical assessment conducted using the indicator scales of Tsiganov showed that environmental conditions of tree plantation growth on the test plots are similar.*

Key words: sod-podzol soil type, humus horizon, podzolic horizon, homogeneous stands of pine, larch, oak and elm tree, forest growth conditions.

Наумов Владимир Дмитриевич — д. б. н.; декан факультета почвоведения, агрохимии и экологии; проф. кафедры почвоведения, геологии и ландшафтоведения РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (127550, Москва, ул. Тимирязевская, д. 49; тел. (926) 088-30-34; e-mail: sol1naumov@yandex.ru).

Родионов **Борис Семенович** — к. б. н., доцент кафедры лесоводства РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (127550, Москва, ул. Тимирязевская, д. 49; тел. (903) 201-35-95; e-mail: b-rod@yandex.ru).

Гемонов Александр Владимирович — студент 3-го курса факультета почвоведения, агрохимии и экологии РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (127550, Москва, ул. Тимирязевская, д. 49; тел. (926) 581-28-66; e-mail: agemonov@yandex.ru).

Naumov Vladimir Dmitrievich — Doctor of Biological Sciences, Dean of the Faculty of Soil Science, Agricultural Chemistry and Ecology, professor of the department of soil science, geology and landscape science, RSAU — MAA named after K.A. Timiryazev (127550, Moscow, Timiryazevskaya street, 49; tel. 8 (499) 976-41-57; e-mail: naumovsol@timacad.ru).

Rodionov Boris Semenovich — PhD. in Biology, associate professor of forestry department, RSAU — MAA named after K.A. Timiryazev (127550, Moscow, Timiryazevskaya street, 49; tel. (903) 201-35-95; e-mail: b-rod@yandex.ru).

Gemonov Alexander Vladimirovich — 3rd year bachelor student. Faculty of Soil Science, Agricultural Chemistry and Ecology, RSAU—MAA named after K.A. Timiryazev (127550, Moscow, Timiryazevskaya street, 49; tel. (926) 581-28-66; e-mail: agemnov@yandex.ru).