

загрязнения, о количестве нефти (или нефтепродукта), находящейся в почве, о механизме взаимодействия различных нефтепродуктов с почвой.

С этой целью проведены аналитические и экспериментальные исследования процессов фильтрации нефти и нефтепродуктов в почву.

Для аналитического описания процесса подход к решению задачи по исследованию проникновения нефти (нефтепродуктов) в грунт осуществлен с позиций теории двухфазной фильтрации методами математического моделирования. По результатам аналитических исследований получены численные зависимости глубины проникновения нефти (нефтепродуктов) в почву от времени, предложены методы оценки проникновения нефтепродуктов в первоначально сухие пористые и несцементированные грунты.

Процесс проникновения загрязняющей жидкости по периметру загрязнения не однороден и подчиняется разным уравнениям для описания процесса фильтрации. В центральной части очага загрязнения происходит фильтрация, суммарная скорость которой равна нулю (случай противодействия). На краях зоны загрязнения суммарная скорость фильтрации двух фаз отличается от уравнения для скорости в случае противодействия. Поэтому для изучения процесса фильтрации нефти и нефтепродуктов в почвах при аварийных разливах проводятся два типа экспериментальных исследований, имеющих различные граничные условия: моделируется пласт неограниченной и ограниченной глубины. При фильтрации в пласт неограниченной глубины делается предположение о том, что замещение воздуха, занимающего поры грунта, жидкостью происходит в случае, когда суммарная скорость фильтрации равна нулю. Это означает, что жидкость будет двигаться вниз, а воздух – вверх. При моделировании пласта ограниченной глубины предполагается, что суммарная скорость фильтрации не равна нулю и воздух из-под фронта фильтрации перемещается в боковом (латеральном) направлении.

По результатам экспериментальных исследований оценивается скорость инфильтрации нефти в почву с известными фильтрационными параметрами и расход через единицу поверхности при различных условиях.

В случае, когда неизвестны фильтрационные параметры почвы (коэффициент пористости и коэффициент проницаемости), их можно определить, используя экспресс-метод. Такой метод является достаточно простым и эффективным средством для определения фильтрационных параметров, как в стационарных, так и в полевых условиях.

Полученные аналитические зависимости и проведенные экспериментальные исследования позволяют прогнозировать экологические последствия при загрязнении почв нефтью (нефтепродуктами) и оценить возможный экономический ущерб.

ОСОБЕННОСТИ РОСТА *LARIX DECIDUA* MILL. В УСЛОВИЯХ БЕЛОРУССКОГО ПООЗЕРЬЯ

Л.И. Козловская

Научный руководитель - д.с.-х.н., профессор *С.С. Штукин*
Белорусский государственный технологический университет

Лиственница – род *Larix* Mill., семейство сосновые (*Pinaceae*) дерево первой величины, растет 300 – 500 лет и достигает высоты до 60 м и диаметра на высоте груди 1,5 – 1,7 м. Уже в возрасте 50 лет в ее насаждениях можно получить высокосортные и крупномерные сортименты с диаметром в верхнем отрезе 25–30 см и более. По интенсивности роста лиственница значительно превосходит наши местные лесообразующие породы: сосну, ель, дуб. Ее древесина характеризуется прочностью, твердостью, способностью хорошо сохраняться в воде и земле, высокой сопротивляемостью сжатию. В Республике Беларусь лиственница европейская не относится к числу местных лесообразующих пород. Все имеющиеся в нашей стране насаждения этой породы созданы искусственным путем в результате интродукции.

Объектами наших исследований являются насаждения лиственницы европейской и лиственницы польской, которые произрастают на территории Двинской экспериментальной лесной базы Института леса НАН Беларуси. Возраст насаждения лиственницы европейской

составляет 70 лет. Растет оно по 1^а классу бонитета с полнотой 1,0. Произрастает лиственница на участке относительно редко. Густота культур составляет всего 650 стволов на 1 га. Однако именно такая густота способствует ее наиболее успешному росту и развитию. По данным В.П. Тимофеева [3] лиственница европейская хорошо развивается именно в редких насаждениях. Густота ее не должна составлять более 1000 – 2000 шт на 1 га. Это связано прежде всего с тем, что лиственница относится к светолюбивым породам и не переносит затенения, а культивировать ее необходимо на открытых, хорошо освещаемых местоположениях, где хвоя лиственницы обладает высокой фотосинтетической способностью.

Установлено, что в исследуемом насаждении лиственница европейская отличается весьма высокой продуктивностью. При среднем диаметре 29,4 см и средней высоте 26,8 м сумма площадей сечения лиственницы европейской достигает 44,6 м², запас – 800 м³ на 1 га. Из-за высокой сомкнутости и полноты под полог насаждения попадает незначительное количество света, что объясняет бедный видовой состав живого напочвенного покрова под его пологом и отсутствие подроста. Благодаря ежегодному опадению хвои, в насаждении сформировался достаточно мощный слой лесной подстилки и гумусового горизонта.

Некоторые авторы [1, 2] выделяют вид лиственницы польской (*Larix polonica*). Опыт выращивания этой породы в дендропарке Глубокского опытного лесхоза свидетельствует о ее преимуществе по интенсивности роста над другими видами лиственницы. В 1989 году на территории Двинской ЭЛБ также были созданы опытные лесные культуры лиственницы польской. Установлено, что в 15-летнем возрасте насаждение имеет средний диаметр 13,8 см, среднюю высоту 14 м, запас – 100 м³ на 1 га. Следует подчеркнуть, что лиственница польская по своим биометрическим показателям значительно превосходит ель европейскую. Так, средний объем ствола у лиственницы превышает контрольный показатель (ели) в три раза. Кроме того, у данного древесного вида отсутствует искривление нижней части ствола, которое характерно для лиственницы европейской. Примечательно то, что лиственница обладает высокими экологическими свойствами и устойчивостью к низким температурам. Благодаря ежегодной смене хвои эта порода обладает повышенной устойчивостью против промышленных выбросов и на века связывает огромное количество углекислого газа, что важно для снижения парникового эффекта на Земле. Особую актуальность выращивание лиственницы европейской (польской) приобретает в последние годы в связи с массовым усыханием еловых насаждений.

Литература

- 1.Бородин Н.А., Некрасов В.И. Деревья и кустарники СССР. – М.: Мысль, 1966. – 673 с.
- 2.Интродуцированные деревья и кустарники Белорусской ССР.- Минск: АН БССР, 1961.
- 3.Тимофеев В.П. Лесные культуры лиственницы. – М.: Лесная промышленность, 1977. – 215 с.

ИЗМЕНЕНИЕ КОРНЕНАСЫЩЕННОСТИ ПОЧВЫ В НАСАЖДЕНИЯХ ЛИСТВЕННИЦЫ ЕВРОПЕЙСКОЙ (*LARIX DECIDUA*)

Л.И. Козловская

Научный руководитель – д.с.-х.н., профессор *С.С. Штукин*
Белорусский государственный технологический университет

Корневое питание древесных растений в лесных фитоценозах является одним из важнейших физиологических процессов, определяющих их продуктивность. В значительной степени оно зависит от корненасыщенности верхних горизонтов почвы. Связано это с тем, что от рабочей поглащающей поверхности корневых систем зависит режим водно-минерального питания древесных растений [1]. К тому же этот показатель дает возможность оценить конкурентную способность изучаемых видов в различных растительных сообществах.

Исследование корненасыщенности почвы проведено в трех 15-летних насаждениях: лесные культуры лиственницы европейской (польской), созданные на раскорчеванной широкими полосами вырубке, лесные культуры лиственницы европейской (польской), созданные на нераскорчеванной вырубке и лесные культуры ели европейской (контрольное