

Новгородова Г.Г., Луганская В.Д. Трансформация почв молодых насаждений на разных этапах восстановления пихто-ельника травяно-липнякового // Леса Урала и хозяйство в них. Екатеринбург, 1996.

Орлов Д.С., Гришина Л.А. Практикум по химии гумуса. М., 1981. 272 с.

Ржанникова Г.К. Сравнительная характеристика сосновых и березовых лесов южной тайги Урала и Зауралья // Лесные почвы южной тайги Урала и Зауралья. Свердловск, 1972. С. 108-118.

Уранов А.А. Фитогенное поле // Проблемы современной ботаники. М., 1965. 207 с.

Фирсова В.П., Дергачева М.И. Состав органического вещества почв южно-таежных лесов Урала и Зауралья // Лесные почвы южной тайги Урала и Зауралья. Свердловск, 1972. С. 130-145.

Фирсова В.П., Горячева Т.А., Прокопович Е.В. Сравнительная характеристика свойств горных почв Среднего Урала // Почвоведение. № 5. 1983. С. 16-26.

Фирсова В.П., Павлова Т.С., Дедков В.С. Биогеоэкологические связи и почвообразование в сопряженных ландшафтах Среднего Урала. Свердловск, 1990. 133 с.

Целищева Л.К., Строганова М.Н., Тощева Г.П. Диагностика процессов восстановления почв после вырубki леса // Деградация и восстановление почв. М., 1991. С. 125-131.

УДК 630*181:630*23:630*624.9

И.А. Фрейберг, Г.Г. Терехов
(Институт леса УрО РАН)

ЭКОЛОГО-АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВОСПРОИЗВОДСТВА ЛЕСОВ УРАЛА

В условиях Уральского региона, отличающегося большой протяженностью и пестротой природных условий, только при специализированном (лесохозяйственном или лесовосстановительном) районировании и с учетом особенностей лесовосстановительных потенциалов типов лесорастительных условий возможна разработка биоэкологических технологий выращивания устойчивых и производительных лесных насаждений различного назначения.

Урал с прилегающими территориями Предуралья и Зауралья вытянут в меридиональном направлении более чем на 2 тыс. км от побережья Северного Ледовитого океана до сухих степей Казахстана. Здесь выделяются зоны тундры, лесотундры, тайги, смешанных лесов, лесостепи и степи с отчетливо выраженными подзонами, которые осложнены высотной поясностью.

Одной из важнейших проблем лесного хозяйства региона является лесовосстановление, призванное повысить продуктивность леса и его "невесомые полезности". Лес восстанавливается как естественным путем, так и искусственным. Однако, по мнению Б.П.Колесникова (Колесников, 1968), возрастающие масштабы эксплуатации леса приводят или привели к нарушению естественных лесовосстановительных потенциалов природы. Наилучшие условия для естественного возобновления хвойных насаждений на Урале складываются в подзонах средней и южной тайги. В подзонах хвойно-широколиственных и предлесостепных сосново-березовых лесов этот процесс значительно ослабевает (Колесников, Исаева, Луганский, 1974; Исаева, 1984). То же относится к лесостепи и степи. Кроме того, каждому типу леса свойственны свои тенденции к восстановлению естественным путем. Так, в Свердловской области в трех группах типов леса: липняковом, разнотравном и травяно-зеленомошном с богатыми почвами и оптимальным увлажнением, имеющих весьма значительный удельный вес в лесном фонде, интенсивно идет смена пород (Исаева, 1984). В этих условиях следует ориентироваться на искусственное восстановление леса. Необходимо также подчеркнуть, что в связи с массовым нарушением правил ведения лесного хозяйства и применением на лесозаготовках многооперационной тяжелой техники объемы лесовосстановления искусственным путем чрезвычайно вырастают (Данилик, Макаренко, Мурзаева и др., 1984; Терехов, Кораблев, Михайлов, 1989). Основными направлениями выращивания леса искусственным путем являются лесовосстановление и лесоразведение. Последнее, главным образом, представлено в лесостепной и степной зонах.

В Уральском регионе в послевоенные годы отмечается значительный рост объема лесокультурных работ. До недавнего времени он достигал ежегодно более 100 тыс. га. Однако во всех административных областях Урала создание насаждений сопровождалось неудачами. Так, по данным контрольной проверки состояния лесовосстановления, проведенной КНК СССР за 1978–1982 гг., в Свердловском управлении лесного хозяйства погибло и списано 128 тыс. га лесных культур, или 69 % от созданных за этот период (Гослесхоз СССР, приказ №139 от 10.10.84 г.). Причин неудач в разнообразных природных условиях региона много, но

какими бы они ни были, недостаточно высокая эффективность лесовосстановления является результатом нарушений рекомендаций существующего регионального руководства по лесовыращиванию, а во многих случаях – из-за отсутствия такового в связи с неразработанностью необходимой теоретической основы. По проблеме рационального лесовыращивания в европейской части РФ существует довольно обширная научная литература. Однако в связи с иными природно-экономическими условиями Урала перенос разработанных положений в практику его лесного хозяйства невозможен. Необходимы специальные региональные исследования, учитывающие специфику почвенно-климатических (рельеф, подстилающие породы, мозаичность почвенного покрова, режим увлажнения, особенности климата) и экономических условий Уральского региона.

В научной литературе длительное время уральским лесам уделялось внимание лишь как источнику древесного сырья, и только с 60-х годов леса Урала рассматриваются комплексно, т.е. с учетом их защитных и социально-гигиенических функций. С этого времени уделяется внимание зонально-географической системе как основе интенсификации лесного хозяйства, вопросам эколого-биологического обоснования рационального ведения лесного хозяйства, в том числе вопросам выращивания леса искусственным путем, что отвечает общей концепции ведения лесного хозяйства на региональной зонально-типологической основе (Колесников, Зубарева, Смолоногов, 1973; Коновалов, Шебалов, 1975; Колесников, 1978; Луганский, Данилик, Исаева и др., 1980; Моисеев, Побединский, 1982).

Успех лесовыращивания и повышения продуктивности леса на Урале в первую очередь зависит от учета природных условий при проведении хозяйственных мероприятий. Большое разнообразие лесорастительных условий Урала и прилегающих к нему равнинных территорий определяет необходимость их учета при проведении лесокультурных работ и оценке не только типов или групп типов леса и лесорастительных условий, но и лесовосстановительных или лесокультурных районов, а при их отсутствии – лесохозяйственных районов. Любое из этих районирований является специализированным вариантом физико-географического районирования территорий и должно содержать данные о лесной растительности и условиях географической среды (Колесников, 1968).

Особенности специализированных районов накладывают свой отпечаток на лесорастительные свойства типов и групп типов леса, изменчивость их лесоводственно-биологических свойств и определяют специфику лесовосстановительных мероприятий. На основании разрабо-

танного Б.П. Колесниковым лесорастительного районирования Уральского региона (Колесников, 1978) были в дальнейшем предложены лесохозяйственные районы для Свердловской области (Исаева, 1984), лесовосстановительные для 5 областей региона (Руководство по проведению лесовосстановительных работ..., 1968) и лесокультурные для лесостепной и степной зон Зауралья (Фрейберг, 1970), где особенности оригинального почвенного покрова определяют успех лесовыращивания.

В качестве примера, подтверждающего высказанные положения, остановимся на сравнении эффективности лесных культур в разнотравной группе типов леса Предлесостепного сосново-березового (Талицкий лесхоз) и Тагильско-Свердловского (Невьянский лесхоз) лесохозяйственных районов Свердловской области, а также двух лесокультурных подрайонов Западно-Сибирского лесовосстановительного района с преобладанием в одном лесопригодного типа условия местопроизрастания и солонцового в другом (Руководство..., 1968).

Сравнение успешности лесных культур в разнотравной группе типов леса, наиболее распространенной (свыше 30 % лесопокрытой площади) в указанных лесохозяйственных районах, свидетельствует о разных потенциях у сходных по внешнему облику типов леса. Лесохозяйственные районы расположены в непосредственной близости и основные различия природных условий сводятся к особенностям рельефа и почвы. Территория первого характеризуется как волнистая равнина с надпойменными террасами и глубокими почвами, которым свойственно весьма благоприятное сочетание факторов почвенного плодородия (Зубарева, 1960). На это указывает также более высокая производительность предлесостепных сосняков естественного происхождения, которая в Припышминском лесном массиве превосходит на 24,5 % производительность сосняков I класса бонитета Среднего Урала. Территория Тагильско-Свердловского лесохозяйственного района представляет собой расчлененное предгорье. Почвы подстилаются делювием горных пород и уступают по мощности и плодородию почвам Предлесостепного сосново-березового района.

Лесные культуры создаются на свежих вырубках по шаблонной технологии: подготовка почвы плугом ПКЛ-70, посадка в дно борозд сеянцев сосны при размещении 3,0–3,5 × 0,6 м. Как правило, все посадки сосны Талицкого и Невьянского лесхозов в первые два года имели высокую приживаемость (88–100% по ведомственным материалам 70-80-х гг.), что свидетельствует о достаточно высокой технике лесопосадочных работ. Однако в дальнейшем в Талицком лесхозе отмечается более значительное снижение качества культур сосны, чем в Невьянском. По нашим данным, в первом лесхозе приживаемость 5-летних

культур сосны колебалась от 30 до 79 %, средняя высота – от 95 до 122 см, во втором соответственно 81–92 %, средняя высота 77–84 см. Последнее, на наш взгляд, связано с преобладанием в районе мелких почв. Материалы исследований свидетельствуют о том, что причиной угнетения и гибели культур в Талицком лесхозе на площадях лесных культур является мощный 2–3-ярусный травяной покров высотой 100 см и более при проективном покрытии не менее 100 %. Кроме того, культуры сосны быстро зарастают березой, осиной, ивой.

Процесс зарастания посадочных мест и рост сосны исследовался нами на опытном участке лесных культур, созданных в 1984 г. в Талицком лесхозе по двум вариантам обработки почвы: борозды плуга ПКЛ-70 и плуга ПЛП-135 с использованием 2-летних семянцев и 4-летних (2+2) саженцев сосны. Высота первых составила $14,1 \pm 0,52$ см, вторых – $39,5 \pm 1,08$ см. Зарастание посадочных мест в течение первых двух лет увеличивалось, особенно на пластах, и было более значительным при подготовке их плугом ПКЛ-70:

	Фитомасса, г/м ²			
	1984		1985	
	Сырая	Возд.-сухая	Сырая	Возд.-сухая
ПКЛ-70	136,4	25,2	697,8	131,3
ПЛП-135	95,0	17,5	252,0	50,1

Приживаемость 2-летних культур сосны составила при посадке семянцев в борозду плуга ПКЛ-70 – 78,9 %, плуга ПЛП-135 – 94 %, саженцев (2+2) в первом случае 94 %, во втором – 97 %. В 5-летнем возрасте культур сосны наблюдалась полная гибель растений, высаженных сеянцами в борозду плуга ПКЛ-70, а при посадке в борозду плуга ПЛП-135 сохранилось 36 % от общего числа высаженных семянцев. Приживаемость посадки саженцами в первом случае составила 78 %, во втором – 87 %. Такое состояние культур обусловлено затенением их летом и последующим завалом большой фитомассой травы. В Невьянском лесхозе зарастание посадочных мест менее выражено. Травяной покров разрежен, невысокий (20–30 см), проективное покрытие 35–45 %. Борозды зарастают слабо. Угнетающее влияние мягколиственных пород на сосну проявляется менее значительно, чем в Талицком лесхозе. Культуры сосны в этих условиях благонадежны, но темпы роста у них достоверно ниже, чем в Талицком лесхозе. Объясняется это наличием мелких почв.

В связи с особенностями разнотравной группы типов леса рассматриваемых районов Г.Г. Тереховым (1988) разработаны технологические карты, которые предусматривают для условий Предлесостепного сосно-

во-березового района значительную минерализацию почвы и использование в качестве посадочного материала саженцев. Для Тагильско-Свердловского района предусмотрены менее затратные технологии.

Природные особенности других лесохозяйственных районов также накладывают свой отпечаток на агротехнические особенности создания культур в сходных по внешнему облику типах леса (способ подготовки почвы, вид посадочного материала, количество агротехнических и лесоводственных уходов). Первые шаги в этом направлении выполнены и могут быть рекомендованы производству.

При разработке агротехники и типов лесных культур основной теоретической предпосылкой является положение о единстве растительных организмов и среды (Редько, 1977). Это положение приобретает решающее значение для лесовосстановления и лесоразведения в экстремальных условиях лесостепного Зауралья. Последнее обусловлено оригинальным почвенным покровом в связи с широким распространением солонцов и их комплексов. В связи с этим территория лесостепного Зауралья по характеру представленности типов условий местопроизрастания разделена на шесть лесокультурных районов, определяющих принципы создания лесных культур в каждом (Фрейберг, 1970). Эти лесокультурные районы на правах подрайонов в основном вошли в Западно-Сибирский березово-колючный лесовосстановительный район «Руководства по проведению лесовосстановительных работ в государственном лесном фонде Урала» (1968). Лесокультурные районы (подрайоны) являются основой для планирования объемов, сроков, технологий лесокультурных работ, ассортимента древесных пород, а также технического оснащения предприятий. Игнорирование особенностей районов ведет к неудовлетворительным результатам лесовыращивания. Об этом свидетельствуют результаты обследования и контроль за состоянием лесных культур, проводившийся управлением лесов Челябинской области в 1978 г. Так, в подрайоне с преобладанием лесопригодного типа условий произрастания (незасоленные почвы) погибло 1334 га лесных культур, неудачных – 622 га, а в подрайоне с преобладанием солонцового типа условий местопроизрастания лесные культуры погибли на площади 3618 га, неудачные отмечены на 1727 га.

Эти цифры свидетельствуют о том, что во втором подрайоне, где преимущественное распространение перед лесопригодными зональными почвами имеют лесопригодные и нелесопригодные солонцы, не использовались принципы подбора площадей для закультивирования по лесопригодности, о важности которых писал еще Г.Н. Высоцкий (1925), кроме того, нарушались рекомендации по агротехнике, срокам работ,

количеству посадочных мест и ассортименту пород для лесопригодных солонцовых и солонцеватых условий местопроизрастания.

Подводя итог изложенному, считаем необходимым в сложных природных условиях Уральского региона продолжить изучение лесовосстановительных потенциалов типов леса и лесорастительных условий при антропогенных сменах. Последнее необходимо для разработки и совершенствования агротехники создания и выращивания лесных культур в связи с изменениями в структуре площадей лесокультурного фонда и состояния их, вызванного использованием при заготовках леса агрегатной техники. Только биоэкологические технологии обеспечат создание устойчивых насаждений как источников древесины и других продуктов леса, так и выполняющих свои средообразующие функции.

В то же время достигнутый к настоящему времени уровень знаний о лесе и накопленный лесокультурный опыт целесообразно уже сейчас внедрять в производство путем разработки и издания современного руководства по проведению лесовосстановительных работ в лесном фонде Урала.

ЛИТЕРАТУРА

Высоцкий Г.Н. Возможно ли надежное лесоразведение в степи // Лесовод. 1925. № 3. С. 7-12; №12. С. 25-39.

Данилик В.Н. и др. Влияние лесосечных работ на лесную среду // Проблемы лесовосстановления в горных лесах. М., 1984. С. 23–28.

Исаева Р.Г. Рекомендации по ведению лесного хозяйства на зонально-типологической основе в лесах Свердловской области. М., 1984. 55 с.

Зубарева Р.С. Лесная растительность Припышминских боров Зауралья // Природные условия лесостепного Зауралья. Свердловск, 1960. С. 97–125.

Колесников Б.П., Зубарева Р.С., Смолоногов Е.П. Лесорастительные условия и типы лесов Свердловской области. Свердловск, 1973. 175 с.

Колесников Б.П. Лесоводственные основы рационального использования лесных ресурсов Урала // Леса Урала и хозяйство в них. Свердловск, 1968. Вып.1. С. 5–20.

Колесников Б.П., Исаева Р.П., Луганский Н.А. Зонально-географическая и типологическая дифференциация естественного лесовозобновления на Урале // Проблемы лесовосстановления: Тез. докл. М., 1974. С. 34–36.

Колесников Б.П. Зонально-географические системы ведения лесного хозяйства - научная основа его интенсификации на Урале // Леса Ура-

ла и хозяйство в них. Свердловск: Сред.-Урал. кн. изд-во, 1978. Вып. 11. С. 5–17.

Коновалов Н.А., Шебалов А.М. Типы лесорастительных условий – основа производства лесных культур // Леса Урала и хозяйство в них. Свердловск: Сред.-Урал. кн. изд-во, 1975. Вып. 8. С. 108–117.

Луганский Н.А. и др. Основные положения по ведению хозяйства в лесах Урала // Проблемы развития производительных сил Урала на перспективу до 1990–2000 гг. М., 1980. С. 46–52.

Моисеев Н.А., Побединский А.В. Региональные системы хозяйственных мероприятий на зонально-типологической основе // Организация и ведение лесного хозяйства на зонально-типологической основе. М., 1982. С. 3–12.

Редько Г.И. Районирование и проектирование лесокультурных работ в СССР. Л.: ЛТА, 1977. 40 с.

Руководство по проведению лесовосстановительных работ в государственном лесном фонде Урала. М.: Лесн. пром-сть, 1968. 102 с.

Терехов Г.Г. и др. Состояние вырубок после заготовки древесины агрегатной техникой и пути их лесовосстановления на Среднем Урале // Леса Урала и хозяйство в них. М., 1989. С. 50–65.

Терехов Г.Г. Рекомендации по проектированию лесокультурных комплексов в лесной зоне Свердловской области. Свердловск, 1988. 28 с.

Фрейберг И.А. Лесокультурное районирование лесостепного Зауралья // Леса Урала и хозяйство в них. Свердловск, 1970. Вып. 4. С. 119–125.

УДК 632.4 : 582.288 : 634.32

С.И. Федоренко
(Институт леса Уральского отделения РАН)

ПОЛЕГАНИЕ СЕЯНЦЕВ СОСНЫ И ЕЛИ В ЛЕСНЫХ ПИТОМНИКАХ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Изучены причины полегания сеянцев сосны и ели в семи лесных питомниках Свердловской области. Приведены результаты изучения зараженности почв грибами, вызывающими полегание сеянцев. Разработана шкала оценки зараженности почв обследованных лесных питомников патогенными грибами.