

А.М. Данченко¹, И.А. Бех², О.Б. Вайшля¹

¹Биологический институт Томского государственного университета (г. Томск)

²Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН (г. Томск)

ИННОВАЦИИ В СОВРЕМЕННОМ ЛЕСНОМ ХОЗЯЙСТВЕ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Работа выполнена при финансовой поддержке ФЦП
«Научные и научно-педагогические кадры инновационной России на 2009–2013 гг.»
(ГК № П 706).

Рассмотрены инновации в совершенствовании учета и категорий защитности, организации лесопользования и освоения потенциальных кедровников, внедрении новых технологий естественного и искусственного восстановления кедровых лесов. Эффективное восстановление, расширение площадей, повышение продуктивности и устойчивости кедровых лесов как новые инновационные технологии обеспечат: совершенствование категорий защитности и учета, организацию лесопользования на основе комплексной эколого-ресурсной оценки насаждений, эффективное освоение фонда потенциальных кедровников. Обсуждается новая технология микоризации корневой системы сеянцев хвойных в практике лесовосстановительных работ Томской области.

Ключевые слова: лесное хозяйство; кедровые леса; инновации; категории защитности; лесопользование; потенциальные кедровники; естественное и искусственное восстановление; микоризация.

Реализация государственной программы инновационной перестройки экономики предусматривает совершенствование и создание новых технологий, материалов, инструментов, машин, оборудования и модернизацию промышленного производства. Однако инновации пока не затронули вопросы рационального использования возобновляемых природных, в том числе лесных, ресурсов, которые являются сырьем для многих отраслей промышленности и определяют стоимость конечного продукта. Запрещение в декабре 1989 г. рубок главного пользования в кедровых лесах практически вывело из хозяйственного освоения более 40 млн га лесного фонда страны. Современное лесное хозяйство не использует огромный ресурсный, средообразующий, средорегулирующий, санитарно-гигиенический и рекреационный потенциал кедровой тайги. За прошедшие 20 лет разрушились и потеряли промышленное значение тысячи гектар спелых и перестойных кедровых насаждений. Этому способствовали действующие правила и нормативы ведения хозяйства в кедровых лесах, разработанные без учета возрастной и восстановительной динамики насаждений [1, 2].

Эффективное восстановление, расширение площадей, повышение продуктивности и устойчивости кедровых лесов как новые инновационные технологии обеспечат:

- совершенствование категорий защитности и учета кедровых лесов;
- организацию лесопользования на основе комплексной эколого-ресурсной оценки насаждений;
- эффективное освоение фонда потенциальных кедровников;
- внедрение новых технологий естественного и искусственного восстановления кедра.

Прежде всего, кедровые леса необходимо законодательно перевести в защитную категорию, что согласуется с запрещением рубок кедра и определяет необходимость особого режима ведения лесного хозяйства. Кроме орехопромысловых зон в кедровых лесах следует дополнительно выделить категории припоселковых и потенциальных кедровников. Кедровые леса, не вошедшие в категории орехопромысловых зон, припоселковых и потенциальных кедровников, необходимо сохранить в категории защитных резервных лесов, которые в будущем будут переводиться в перечисленные выше категории защитности по мере освоения резервных территорий.

Припоселковые кедровники выделяются в категорию защитности особо ценных кедровых лесов как объекты комплексного использования и высокой организации лесного хозяйства с учетом их социального, рекреационного и ресурсного значения. Категория включает площади припоселковых кедровников, а также окружающих их насаждений с участием кедра в господствующем и подчиненных ярусах, из которых рубками ухода возможно сформировать орехоплодные древостои. Понятие «потенциальные кедровники» как площади, перспективные для естественного и искусственного создания орехоплодных насаждений, сформировалось в течение последних 30 лет [3–11]. Выделение потенциальных кедровников в отдельную категорию защитности позволит установить площади кедровых молодняков и уточнить фактическую площадь кедровых лесов, повысить эффективность работ по искусственному восстановлению кедровников, разработать системы рубок и ведения хозяйства в кедровых лесах. Требуется пересмотра порядок организации орехопромысловых зон. Выделенные 50–60 лет назад орехопромысловые леса претерпели значительные изменения. На многих участках в результате возрастной динамики сократилось участие кедра в составе насаждений, снизилась их орехопродуктивность. Такие насаждения не охватываются орехопромыслом и требуют замены. В то же время в процессе хозяйственного освоения лесного фонда и строительства дорог ранее недоступные кедровники можно включать в состав орехопромысловых зон.

Инновационный подход в лесопользовании основан на предварительной комплексной эколого-ресурсной оценке, разделении кедровых лесов на типы комплексного пользования. Эти мероприятия закреплены документом, разработанным для Томской области, «Правила рубок кедровников лесореконструктивного комплекса». Опыт внедрения «Правил...» показал их высокую лесоводственную эффективность и возможность применения в равнинных кедровых лесах Западной Сибири [12]. В перспективе предстоит упростить

технологии эколого-ресурсной оценки насаждений, уточнить вопросы подготовки лесосечного фонда и рекомендовать новые прогрессивные технологии лесосечных работ. Необходимо научно обосновать переход в кедровниках лесореконструктивного комплекса от расчетного к эксплуатационному возрасту рубок в 160–200 лет.

Производственное внедрение Правил в кедровых лесах позволит в ближайшие годы сократить, а в дальнейшем прекратить разрушение нарушенных, спелых и перестойных кедровников, ежегодно получать 3–4 млн м³ кедровой и ценной хвойной древесины. Необходимо отметить, что за годы запрещенных рубок кедров более 50% кедровых лесов области сохранилось на территориях, освоенных рубками. Наличие лесовозных дорог существенно снизит стоимость и повысит конкурентную способность получаемой продукции. В новых экономических условиях заготовка и переработка кедрового ореха, дикорастущих плодов, ягод резко увеличились и стали важным экономическим и социальным фактором развития таежных территорий. С учетом погодичных колебаний урожаев на разных территориях в пределах Томской области доступная для орехопромысла площадь кедровых лесов составляет 1 241,8 тыс. га, возможные объемы заготовок ореха – 34,7 тыс. т [13, 14]. Правильный выбор и аренда участков орехопромысла, организация мониторинга и прогнозов урожаев позволят совершенствовать технологии орехозаготовок, существенно сократить затраты на заготовки и получение конечного продукта. Этому будет способствовать разработка региональных правил побочных лесных пользований. Риски заготовки кедрового ореха могут быть существенно снижены путем организации мониторинга и прогнозов урожаев на территории Томской области и на сопредельных территориях.

Решением Коллегии Федеральной службы лесного хозяйства России № 3 от 5 апреля 1994 г. (М.: ФСЛХ, 1994) рубки освобождения кедров от угнетения другими породами признаны дешевым и эффективным способом восстановления и расширения площади кедровых лесов. Такие рубки рекомендовано проводить в плановом порядке. Рубки ухода в потенциальных кедровниках в 1992–1994 гг. выполнены на площади 9,5 тыс. га. В технико-экономическом докладе «Анализ современного состояния и оценка перспектив освоения кедровых лесов России» (М.: ФСЛХ, 1995. 137 с.) обобщен опыт способов и технологий рубок, сохранения и выживания молодого поколения кедров на вырубках, представлены данные о росте и формировании кедровых молодняков. По материалам опытных и опытно-производственных рубок разработаны и апробированы на практике региональные рекомендации по выявлению площадей потенциальных кедровников и технологические указания по формированию целевых кедровых древостоев [7, 8]. К сожалению, в Томской области рубки по освоению потенциальных кедровников не проводились.

В Колыванском и Болотнинском лесничествах Новосибирского управления лесами освобождение молодого поколения кедров из-под полога березовых, осиновых и сосновых насаждений проводится с 1969 г. Удаление угнетающих деревьев выполнялось за 1–2 приема рубок, кольцеванием или иньекцией химических препаратов. Одновременно изучалась эффективность и

определялись оптимальное время проведения работ, сохранность и выживание освобожденного кедра.

Установлено, что формирование состава насаждения в молодняках, а также освобождение кедра из-под полога средневозрастных лиственных насаждений эффективны путем кольцевания березы и осины весной в период активного сокодвижения. Окольцованные деревья усыхают, не давая поросли, при этом исключается необходимость повторных рубок осветления. В лиственных насаждениях старшего возраста, при возможности использования или реализации лиственной древесины, рекомендуются рубки освобождения. В насаждениях с полнотой до 0,7 угнетающий полог убирается за один прием, в древостоях с полнотой 0,8 и выше – за 2 приема через 5–8 лет. При отсутствии сбыта лиственной древесины допускается уборка березы и осины инъекцией препарата «Раундап» в насечки на стволах деревьев. Освобождение кедра из-под полога сосновых древостоев проводится рубками, обеспечивающими максимальное сохранение кедра. Рубки выполняются за 1–2 приема. За период с 1969 по 1989 г. освобождение кедра в Кольванском лесничестве проведено на площади 156 га, в Болотнинском – на 2005 га. Все площади переведены в кедровое хозяйство. Установлено, что результаты рубок полностью определяются качеством работ, правильным выбором перспективных площадей, начальным количеством и состоянием кедрового элемента леса, тем, насколько намеченная технология и интенсивность рубок согласуются с лесорастительными условиями, экологическими и биологическими возможностями кедрового древостоя.

Как отмечалось выше, основным способом восстановления кедровых лесов в Томской области остается естественное возобновление. Для повышения эффективности и сохранения сроков естественного восстановления вырубок необходимо усилить контроль лесосечных работ, в том числе на арендованных участках. Лесосечные работы необходимо проводить по технологиям, обеспечивающим максимальное сохранение молодого поколения хвойных пород. Обязательным условием также является требование выполнения очистки лесосек и отправки сохраненного на вырубках подроста.

При организации аукционов по реализации лесосечного фонда предпочтительно отдавать лесопользователям, обеспеченным необходимой техникой, способным работать по лесосберегающим технологиям и возвращать лесовладельцу восстановленные ценными хвойными породами площади после вырубки. При неудовлетворительном возобновлении вырубок лесозаготовитель должен передать лесовладельцу средства на их искусственное облесение.

Основными недостатками искусственного восстановления кедрового древостоя на вырубках и гарях являются гибель и списание культур, недостаточное количество и низкое качество уходов за посевами и посадками. Известно, что в молодом возрасте кедр растет очень медленно. Посадки 3–4-летних сеянцев зарастают высоким травостоем и последующим возобновлением березы и осины. До перевода посадок в покрытую лесом площадь требуется не менее 5–6 уходов, в том числе 2–3 рубки освобождения сеянцев кедрового древостоя от угнетения лиственными породами. Посадка крупномерных саженцев высотой 40–50 см

обеспечит ускоренный выход кедра из-под влияния травостоя, а затем и лиственных пород. После приживания на лесокультурной площади такие саженцы будут ежегодно давать прирост 20–30 см, при этом они уходят от угнетения травостоем и сохраняют достаточную устойчивость под пологом березы и осины [15, 16].

Одной из основных тенденций развития современного технологического сектора лесоведения является переход на систему неистощительного природопользования, что требует применения новых микробных биотехнологий в современной практике искусственного лесовосстановления. В этом смысле перспективным считается способ выращивания саженцев хвойных с учетом деятельности интегрированных растительно-микробных систем.

Важнейшим из симбиозов между растениями и грибами является микориза. Считается, что около 80% высших растений имеют на корнях микоризные образования. В лесных биогеоценозах ведущая роль принадлежит эктомикоризе, поскольку именно она определяется на корнях древесных пород-доминантов [17–20]. Анализ состояния лесных ресурсов в Западной и Восточной Сибири показывает неблагоприятные тенденции: наблюдаются смена пород, частые эпифитотии инфекционных заболеваний, исчезают наиболее продуктивные древостои, на значительных площадях семенные насаждения замещаются на леса вегетативного происхождения, происходит увеличение доли искусственных лесонасаждений, наблюдаются массовое усыхание отдельных видов хвойных, исчезновение устойчивых клонов.

Известно, что для нормального развития любого вида деревьев необходимы специализированные штаммы грибов-макромицетов, образующих эктомикоризу, и ризосферные ассоциативные микроорганизмы. Интерес к феномену симбиоза корней растений с грибами-макромицетами не угасает с описания Франком в 1885 г. практически всех типов эктомикориз (ЕсМ): показано, что 8 000 видов высших растений и 7 000–10 000 видов грибов планеты образуют ЕсМ, которая рассматривается как реципрокный мутуализм/паразитизм, зависящий от генетических и экологических факторов [18, 19, 21, 22]. Обязательная микотрофность хвойных как основных лесообразующих пород фитоценозов бореальной зоны обусловлена участием эктомикоризных грибов в круговороте биогенных элементов, а также способностью ЕсМ оптимизировать метаболизм растений, усилить минеральное питание и устойчивость к засухе, засолению, тяжелым металлам, патогенам [17, 23–26].

В случае мутуалистических отношений ЕсМ-грибы получают от растений от 10 до 50% органического углерода и становятся конкурентоспособными в почве, а растения имеют возможность пользоваться коммуникационной подземной сетью из мицелия ЕсМ-грибов и корневых систем разных видов деревьев. Взаимодействующим с окружающей средой компонентом симбиосистемы в эктомикоризах является гриб, который выполняет роль посредника в обменных процессах между растением и почвой. Это мнение признано и не подвергается значительному сомнению исследователями разного профиля: лесоведами, микологами, экологами [20, 21, 27–29].

Основная роль столь необходимой для каждого вида дерева микоризы сводится к следующему:

- 1) увеличивается всасывающая поверхность корней;
- 2) образуются многие биологически активные вещества, используемые растениями;
- 3) трудноусваиваемые соединения фосфора и алюмосиликатов почвы переводятся в растворимую форму, доступную растениям;
- 4) обеспечивается иммунитет растения к заражению потенциальными почвообитающими паразитами;
- 5) мицелий микоризных грибов, выходящий из корней разных экземпляров растений в почву, сливается, и по нему мигрируют от одного растения к другому питательные вещества, источники энергии, гормоны, токсины, возможно, и генетическая информация. При этом происходит интеграция популяций и даже разновидовых сообществ растений в единую гигантскую коммуникационную подземную сеть из мицелия грибов-микоризообразователей.

В 2004 г. в Томском государственном университете были получены первые результаты по систематической идентификации видов ЕСМ-грибов и введения в культуру некоторых штаммов местных видов грибов родов *Amanita*, *Suillus* и *Cortinarius*, *Boletus*, образующих эктомикоризу с корнями хвойных. Были введены в культуру *Amanita muscaria* (L.: Fr) Hook; *Amanita pantherina* (Fr.) Secr.; *Amanita porphyria* (Alb. & Schw. ex Fr.); *Boletus betulicola* (Vasil'kov) Pilat & Dermek; *Boletus pinophyllus* (Pilat & Dermek); *Cortinarius caninus* (Fr.) Fr.; *Suillus bovinus* (L.: Fr.) O. Kuntze; *Suillus luteus* (Fries) S.F. Gray, Nat.; *Suillus sibiricus* (Singer) Singer; *Suillus variegatus* (Sw.) Kuntze; *Tricholoma portentosum* (Fr.) Quel, изучены особенности роста на различных средах, ДНК-идентификация и определено содержание глюкозы, белка, фитогормонов и флавоноидов в культуральной жидкости [30].

Выделенные штаммы паспортизированы и депонированы в Коллекции культур базидиомицетов Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН (г. Санкт-Петербург). На их основе разработан биопрепарат «BiEff», который необходимо добавлять в состав почвенной смеси или «шликера» для микоризации корневой системы.

В течение 2006–2010 гг. были заложены производственные эксперименты по изучению эффективности микоризации сеянцев хвойных в условиях открытого и защищенного грунтов на базе ОГУ «Калтайский лесхоз», научного стационара Института мониторинга климатических и экологических систем СО РАН, питомника Томского лесничества (пос. Аникино) и теплиц ООО «Томскзеленстрой» (пос. Трубачево).

Опыты проводились на разновозрастных сеянцах и саженцах сосны обыкновенной, сосны горной, сосны сибирской, ели колючей (форма голубая), пихты сибирской. Проводился контроль микоризации, анализировались ростовые и физиологические характеристики состояния растений. Показано, что процедура микоризации сеянцев хвойных отселектированными штаммами грибов-макромицетов на 35% повышает приживаемость сеянцев, на 25% ускоряет рост и на 40% снижает поражаемость сеянцев корневыми гнилями.

В настоящее время эксперименты и наблюдения продолжаются, разрабатывается оптимальная для практического использования технология микоризации сеянцев. Данная технология считается ресурсосберегающей потому,

что сокращаются расходы на получение стандартных семян; повышается приживаемость посадочного материала; для микоризации семян, которая зачастую не проводится, используется не слой плодородной почвы, снятый в лесу, а чистая культура эктомикоризообразующего гриба, специализированного к данному виду хвойного дерева.

Технология микоризации семян является для Томской области новой и позволит преодолеть трудности, связанные с размножением ценнейших пород хвойных деревьев. Повышению эффективности искусственного восстановления хвойных лесов будут способствовать посадки, создаваемые качественным селекционным посадочным материалом, поэтому прием микоризации корневой системы семян хвойных должен быть включен в расчетно-технологические карты создания лесных культур.

Литература

1. Бех И.А., Савин Е.П. Об использовании кедровых лесов // Лесная промышленность. 1997. № 3. С. 19–20.
2. Бех И.А. Оценка состояния и перспективы использования кедровых лесов // Научный конгресс «ГЕО-Сибирь-2005» 25–29 апреля 2005 г. Новосибирск, 2005. Т. 3, ч. 1. С. 160–165.
3. Бех И.А. Осветление подроста – важный резерв расширения площади кедровых лесов // Современное состояние кедровых лесов и пути их использования. Барнаул, 1979. С. 40–43.
4. Некрасова Т.П. Опыт создания кедровых насаждений осветлением // Современное состояние кедровых лесов и пути их рационального использования. Барнаул, 1979. С. 35–37.
5. Данченко А.М., Бех И.А. Рекомендации по выделению площадей перспективных кедровников в таежных лесах Западной Сибири // Нормативный документ. Новосибирск, 1989. 29 с.
6. Данченко А.М., Бех И.А. Осветление подроста и возможности формирования кедровых молодняков // Проблемы кедра. Экология кедровых лесов. Томск: ИЭПК СО РАН, 1992. С. 76–79.
7. Данченко А.М., Бех И.А. Формирование кедровников различного целевого назначения: Учебно-методическое пособие. Томск: ТГУ, 1997. 49 с.
8. Бех И.А., Данченко А.М. Рекомендации по выявлению площадей потенциальных кедровников: Учебно-методическое пособие. Томск: ТГУ, 2000. 26 с.
9. Данченко А.М., Бех И.А. Осветление кедрового подроста из-под полога осиновых насаждений и перспективы расширения площади кедровников // Экологические основы рационального лесопользования в Среднем Поволжье: Материалы науч.-практич. конф. Йошкар-Ола, 2002. С. 98–101.
10. Свиридонов Г.М., Скороходов С.Н. Перспективы создания кедросадов в Томской области // Проблемы кедра. Вып. 5: Экология кедровых лесов. Томск: ИЭПК СО РАН, 1992. С. 77–82.
11. Бех И.А., Воробьев В.Н. Потенциальные кедровники // Проблемы кедра. Томск: ИЭПК СО РАН, 1998. Вып. 6. 122 с.
12. Временные правила рубок промежуточного пользования в кедровых лесах и в лесах с участием кедра (потенциальные кедровники) Томской области. Томск, 2000. 36 с.
13. Бех И.А. Ресурсы кедрового ореха Томской области и перспективы их освоения // Рациональное использование природных ресурсов и комплексный экологический мониторинг окружающей среды. Томск: ТПУ, 2006. С. 137–140.

14. Данченко А.М., Бех И.А. Кедровые леса Томской области и перспективы их улучшения методами селекции // Селекционные проблемы экологии и природопользования Сибири в глобальном контексте. Томск: ТГУ, 2007. Ч. 2. С. 36–40.
15. Данченко А.М., Бех И.А. Перспективы освоения кедровых лесов Сибири // Вестник Томского государственного университета. Биология. 2009. № 1 (5). С. 60–62.
16. Данченко А.М., Бех И.А. Лесоводственные возможности повышения продуктивности сосновых лесов Западной Сибири // Вестник Томского государственного университета. Биология. 2009. № 4 (8). С. 62–66.
17. Smith S.E., Read D.J. Mycorrhizal symbiosis. London: Academic Press, 2008. 678 p.
18. Agerer R. Fungal relationships and structural identity of their ectomycorrhizae // Mycology Progress. 2006. Vol. 5, № 2. P. 67–107.
19. Miriam de Roman, Vanessa Claveria, Maria de Miguel. A revision of the descriptions of ectomycorrhizas published since 1961 // Mycology research. The British Mycological Society. UK. 2005. Vol. 109 (10). P. 1063–1104.
20. Cairncy J.W.G. Basidiomycete mycelia in forest soils: dimensions, dynamics and roles in nutrient distribution // Mycology Research. 2005. Vol. 109, № 1. P. 7–20.
21. Brundrett M.C. Coevolution of roots and mycorrhizas of land plants // New Phytology. 2002. Vol. 154. P. 275–304.
22. Pierre-Emmanuel Courty, Marc Buée, Abdala Gamby Diedhiou et al. The role of ectomycorrhizal communities in forest ecosystem processes: New perspectives and emerging concepts // Biology and Biochemistry. 2010. Vol. 42, № 5. P. 679–698.
23. Tedersoo Leho. Ectomycorrhizal fungi: diversity and community structure in Estonia, Seyshelles and Australia // Dissertationes Biologicae Universitatis Tartuensis. Tartu Ulikooli Kirjastus, 2007. 54 p.
24. Timonen S., Marschner P. Mycorrhizosphere concept // Microbial activity in the rhizosphere / Eds. by K.G. Mukerji, C. Manoharachary, J. Singh. Berlin: Springer Verlag, 2005. 349 p.
25. Jones M.D., Smith S.E. Exploring functional definitions of mycorrhizas: are mycorrhizas always mutualisms? // Canadian Journal of Botany. 2004. Vol. 82. P. 1089–1109.
26. Read D.J., Leake J.R., Perez-Moreno J. Mycorrhizal fungi as drivers of ecosystem processes in heathland and boreal forest biomes // Canadian Journal of Botany. 2004. Vol. 82. P. 1243–1263.
27. Finlay R.D. Mycorrhizal symbiosis: myths, misconceptions, new perspectives and future research priorities // Mycologist. 2005. Vol. 19, № 3. P. 90–95.
28. Johansson J.F., Paul L.R., Finlay R.D. Microbial interactions in the mycorrhizosphere and their significance for sustainable agriculture // FEMS Microbiology Ecology. 2004. Vol. 48. P. 1–13.
29. Cairncy J.W.G. Basidiomycete mycelia in forest soils: dimensions, dynamics and roles in nutrient distribution // Mycology Research. 2005. Vol. 109, № 1. P. 7–20.
30. Вайшла О.Б., Ведерникова А.А. Культивирование *in vitro*, идентификация и биохимический состав некоторых видов Номобасидиомycetidae, образующих эктомикорризу с хвойными // Хвойные boreальной зоны. 2009. XXVI. № 1. С. 58–61.

Поступила в редакцию 15.07.2010 г.

Anatoly M. Danchenko¹, Joseph A. Bekh², Olga B. Vaishlya¹

¹Biological Institute of Tomsk State University, Tomsk, Russia

²Institute of Monitoring of Climate and Ecological Systems Siberian Branch
of Russian Academy of Sciences, Tomsk, Russia

INNOVATIONS IN MODERN FORESTRY OF THE TOMSK REGION

Innovations aimed at improving registration and protection categories, forest management organization, utilization, of potential Siberian stone pine forest, implementation of new techniques for natural and man-made cedar forest restoration have been considered in this article. Forest use innovations are based on the preliminary complex ecological and resource estimation, division of cedar forests into complex use types which have been worked out in the regulations of the felling of cedar forest of the forest reconstruction complex. Experiences of the temporal regulations of intermediate cedar forests use felling and in potential cedar forests of the Tomsk region have shown their high forestry efficiency. Having put the finishing touches it has also shown the possibility of their use in plain cedar forests of West Siberia. Innovations in Siberian stone pine forests as an example are considered for improvement of forest inventory and protection categories, organization of forest management, utilization of potential Siberian stone pine forests, and implement of new technologies of Siberian stone pine forest reforestation.

New technology of pine seedlings mycorrhization in Tomsk region forest restoration practice is discussed. Obligate mycotrophic nutrition of coniferous trees in biocenoses of boreal forests is explained by a participation of ectomycorrhizal fungus in the cycling of biogenic elements, its ability to optimized of plant metabolism, to hence resistance to high temperature, insolation, soil-salting, heavy metals and pathogens. In Tomsk State University ectomycorrhiza-forming Homobasidiomycetidae geniuses Amanita, Suillus u Cortinarius, Boletus were studied. Cultures in vitro from fruit body, identification by macro-, micromorphological characteristics and DNA sequences were obtained for following species: Amanita muscaria (L.: Fr) Hook; Amanita pantherina (Fr.) Secr.; Amanita porphyria (Alb. & Schw. ex Fr.); Boletus betulicola (Vasil'kov) Pilat & Dermek; Boletus pinophyllus (Pilat & Dermek); Cortinarius caninus (Fr.) Fr.; Suillus bovinus (L.: Fr.) O. Kuntze; Suillus luteus (Fries) S. F. Gray, Nat.; Suillus sibiricus (Singer) Singer; Suillus variegatus (Sw.) Kuntze; Tricholoma portentosum (Fr.) Quel. Peculiarities of growth, biochemical composition of cultures were analyzed and deposited in The Collection of Basidiomycetes of Komarov Institute (Saint-Petersburg). It was shown that the method of mycorrhization of coniferous seedlings by these original strains of fungus is very effective for stimulation growth and resistance to pathogens.

Key words: forestry; Siberian stone pine forests; innovation; forest inventory; protection categories; forest management; forest utilization; potential Siberian stone pine forests; reforestation; mycorrhization.

Received July 15, 2010