

мых растений ели выявлено следующее: 1) причины, снизившие приживаемость культур; 2) характер архитектоники корней; 3) срок смыкания между растениями в культурах; 4) взаимоотношение с корневыми системами естественных фитоценозов. Установлен перспективный посадочный материал в зависимости от типа посадочного места. Биометрическая характеристика 5-летних культур ели свидетельствует о том, что по грядкам на начальном этапе формирования искусственных молодняков создаются более благоприятные условия, чем по пластам, и тем более на целине.

УДК 630. 2 (470.5)

Н.Н. Чернов

(Уральский государственный лесотехнический университет)

ОСОБЕННОСТИ СОЗДАНИЯ И ВЫРАЩИВАНИЯ КУЛЬТУР ЕЛИ

В широких масштабах ель в культуры на Урале стали внедрять в 1970-х гг. Это было связано с получением во многих случаях неудовлетворительных производственных результатов культивирования сосны в преобладающих лесорастительных условиях Урала.

Ель в сравнении с сосной обладает рядом свойств, которые позволяют снизить затраты на создание и выращивание лесных культур и при этом добиться высокой продуктивности искусственных насаждений. Теневыносливость ели обеспечивает сохранность культур под пологом других древесных пород. Культуры ели значительно лучше противостоят заглушению травянистой растительностью, не требуют интенсивных агротехнических уходов. Более того, окружающий травостой предохраняет на открытых местах молодые растения ели от повреждения поздними весенними заморозками. Важным лесокультурным свойством ели является высокая приживаемость саженцев; рост культур в этом случае обеспечивается при минимальном числе агротехнических уходов или без них. Ель пригодна для создания смешанных, подпологовых и предварительных культур. Посадочный материал ели в меньшей степени повреждается грибковыми заболеваниями, а культуры — животными и грызунами.

Научные исследования различных аспектов внедрения ели в лесокультурное производство проходили в 1960 – 1990 гг. одновременно с созданием производственных культур. Культуры ели к настоящему времени в практическом лесоводстве Урала заняли доминирующее положение, хотя некоторые вопросы научной проработкой не завершены. Особенно беспокоит широкое внедрение ели в культуры в несвойственных ей местах обитания — в лесорастительных условиях коренных сосняков, что неизбежно

повлечет снижение в будущем продуктивности лесов Урала.

Как показывает лесокультурная практика Теплоуховых, создание высокопродуктивных и биологически устойчивых культурценозов ели на Урале является достаточно сложной задачей. Преимущества культивирования ели в первые десятилетия (высокая приживаемость и устойчивость к разрастающейся травянистой растительности, теневыносливость, способность длительный период расти под пологом других древесных пород) нивелируются отставанием еловых культур от культур сосны и лиственницы в росте и производительности древостоев и часто распадом культур в возрасте приспевания и спелости.

Из созданных в Билимбаевской даче Строгановых 400 га культур ели в конце XIX – начале XX вв. через 100 лет сохранилось 150 га. Распад культур ели после 60 – 80-летнего возраста отмечен М.Н. Прокопьевым (1976) в бывшей Очерской даче Строгановых в Прикамье. Всего под руководством Ф.А. Теплоухова в Билимбаевской и Очерской лесных дачах было создано свыше 2 тыс. га культур ели, большая часть которых подвержена в той или иной мере воздействию распада, начавшегося в возрасте 40 – 50 лет и значительно усилившегося в последующий период. В Очерской лесной даче сохранилось лишь 68,7 га чистых и 183,3 смешанных сосново-еловых культур Теплоуховых и в Билимбаевской – 150 га, всего 402 га. М.Н. Прокопьев отметил лишь одну причину распада культур ели в условиях Прикамья — чрезмерное напряжение роста в одновозрастном загущенном древостое, приводящее к ухудшению состояния культур. Второй, не менее важной причиной снижения биологической устойчивости культурценозов ели является интенсивное поражение ее еловой корневой губкой. Можно предположить, что распаду культур ели Теплоуховых способствовала сплошная обработка почвы, распространенная в лесокультурном производстве имения Строгановых.

Явление интенсивного распада культур ели установлено и в Подмоскowie в Поречской лесной даче Уваровых, где культуры также были созданы во второй половине XIX в. (Мерзленко, 1987; Мерзленко, Рубцов, 1998). Создатель этих культур К.Ф. Тюрмер (1892) отмечал, что «только с помощью вовремя начатых и разумно произведенных проходных рубок можно сформировать здоровые насаждения... Если насаждение на тощей почве остается непрореженным до значительного возраста, то спасти его часто бывает невозможно... Прореженные вовремя ельники могут с успехом сопротивляться ветровалу». К.Ф. Тюрмер был сторонником частых рубок ухода за лесом. В процессе рубок ухода на практике вырубалась сосна (Рубцов, 1999). М.Д. Мерзленко и М.В. Рубцов (1998) считают, что такие рубки, приводящие к преобладанию в составе древостоя ели, способствовали распаду культур. Одной из причин распространения корневой губки в культурах ели, созданных К.Ф. Тюрмером, также можно считать при-

менение в значительных объемах сплошной обработки почвы.

Исследовавший культуры К.Ф. Тюрмера В.Г. Стороженко (1997) выделил 5 стадий распада культур ели. В основу определения степени распада культур им положены: усыхание деревьев (диффузное и куртинное), состояние подроста и подлеска, количество валежа. Ранее В.Г. Стороженко и Т.В. Иголкина (1991) показали, что искусственные древостои изначально создаются с нарушением многообразных связей между компонентами биогеоценоза; именно по этой причине некоторые виды грибов, обладающие паразитическими свойствами, зачастую выходят из-под контроля регулирующих их законов, образуют очаги усыхания и определяют значительные потери древесины и других полезных функций леса. Усилению поражения культур ели микрофлорой способствуют повышенные рекреационные нагрузки и промышленные эмиссии. Задача состоит в том, чтобы снизить отрицательное воздействие биотических и абиотических факторов на формирование культурценозов ели.

Распространению и усилению воздействия корневой губки на состояние искусственных ельников на Урале способствует ряд технологических факторов и биологических особенностей ели. К технологическим факторам относятся: применение сплошной обработки почвы, создание чистых культур ели, загиб корневых систем при посадке, нарушение глубины посадки, завышенная густота культур, несвоевременное их разреживание и несоответствие лесорастительных условий, к биологическим — ограниченная способность ели к самоизреживанию в условиях внутривидовой конкуренции. Медленное самоизреживание культур ели приводит к длительному и значительному ухудшению их состояния и способствует, в свою очередь, распространению еловой корневой губки и усилению ее воздействия на дальнейшее ухудшение состояния и распад древостоя.

В качестве мер борьбы с распространением еловой корневой губки следует рекомендовать следующие лесокультурные мероприятия (Чернов, 2002).

Сокращение срока выращивания культур ели. Создание культур ели оправдано на относительно плодородных дренированных почвах лесной и лесостепной зон по интенсивным технологиям, когда срок выращивания крупномерной древесины не превышает 70 – 80 лет, а для целлюлозно-бумажной промышленности — 60 лет. За указанный период древостой культур ели достигает количественной и технической спелости и не подвергается заметному распаду. Сокращение оборота рубки, таким образом, является неременным условием при планировании еловых культур.

Приемы ускоренного плантационного выращивания ели (Маркова, 1989; Шутов и др., 1991) включают тщательный подбор лесокультурных площадей, их подготовку, интенсивную обработку почвы, применение крупномерного посадочного материала и достаточных объемов агротехни-

ческого и лесоводственного уходов. Для повышения ветроустойчивости искусственных ельников могут оставляться кулисы шириной 5–6 м из березы и других пород естественного происхождения на расстоянии 20–30 м одна от другой. К наступлению возраста спелости в этом случае сформируется смешанный древостой с составом 7–8Е2–3Б. Предлагаемая технология обеспечивает быстрый рост и высокую сохранность культур. Вместе с тем плантационное выращивание ели значительно дороже выращивания обычных лесных культур (Фадин, Стадницкий, 1995), что ставит под сомнение экономическую эффективность плантационного лесовыращивания. Для удешевления лесокультурных работ необходимо вводить те элементы технологии плантационного лесовыращивания, которые не влекут за собой резкого удорожания лесокультурных работ.

Оптимизация густоты культур ели на всех стадиях их роста и формирования древостоя позволяет избежать ослабления древостоя ели, повысить его производительность и предупредить распад. На своевременное изреживание культур ели необходимо обратить самое пристальное внимание, так как в производственных условиях рубки ухода в культурах ели часто не проводятся. Многие специалисты лесхозов не считают изреживание культур ели первоочередной задачей, обрекая их на длительный период депрессивного состояния со всеми вытекающими отсюда отрицательными последствиями.

Совершенствование технологии создания культур ели, применение способов частичной обработки почвы. Оптимальными для ели следует считать способы дискретной обработки почвы, в наибольшей мере отвечающие задаче предупреждения распространения корневой губки и распада культур, с использованием посадки саженцев ели с густотой 2,5–3,0 тыс.шт./га. В производственных условиях наиболее перспективным является способ формирования непрерывных микроповышений плугами ПШ-1, ПЛМ-1,3, ПЛО-400. В сочетании с вешением рядов и понижением пней этот способ является технологичным и высокопроизводительным и наряду с дискретной обработкой почвы он может быть рекомендован для глубоких дренированных и избыточно увлажненных почв (Маркова, 1989, Шутов и др., 1991, Жигунов, 2000). Для посадки леса целесообразно использовать лесопосадочные машины СЛ-2А и СЛГ-1.

В лесных культурах сырьевого назначения формирование смешанных сосново-еловых древостоев за счет естественного возобновления ели под пологом культур сосны. Это лесоводственно оправданное мероприятие, так как оно позволяет повысить производительность древостоев и организовать непрерывное лесовосстановление.

Создание смешанных культур ели с другими древесными породами, включая естественное возобновление березы, также способствует (при условии своевременного формирования оптимальных густоты и состава дре-

востоя) снижению ветровальности ели и предупреждению расстройства насаждений.

Ель способна формировать смешанные естественные и искусственные насаждения с участием любых лесообразователей лесной зоны как хвойных, так и лиственных, в связи с чем велико потенциальное разнообразие типов культур с участием ели. При выборе типов еловых культур необходимо учитывать возможность решения задачи повышения их биологической устойчивости. Без удовлетворительного решения этой задачи становятся труднодостижимыми основные цели лесокультурного производства.

Создание чистых лесных культур ели сырьевого назначения рекомендуется в лесорастительных условиях коренных ельников; смешение древесных пород в культурах здесь достигается за счет естественного возобновления лиственных пород. Сосново-еловые культуры несырьевого назначения могут создаваться смешением сосны с елью в разных сочетаниях в зависимости от целевого назначения культур. Однако при этом необходимо учитывать, что такие культуры призваны создаваться чаще всего в лесах I группы с высоким возрастом рубки и использованием несплошных способов рубки, с высокими рекреационными и техногенными нагрузками на среду — факторами, способствующими распаду культур. В связи с изложенным объемы создания сосново-еловых культур природоохранного и социального назначения должны быть ограниченными; они должны создаваться лишь в оптимальных для произрастания ели лесорастительных условиях с учетом повышения ее биологической устойчивости.

Более перспективно создание елово-лиственничных культур. Лиственница и ель при оптимальном их соотношении в составе древостоя не являются антагонистами и могут формировать древостой очень высокой производительности. Долевое соотношение ели и лиственницы определяется целевым назначением лесных культур. Необходимым условием создания елово-лиственничных культур сырьевого назначения должно быть полное соответствие лесорастительных условий лесокультурной площади лесоводственно-биологическим свойствам этих древесных пород. Несоблюдение этого условия приведет к нарушению аллелопатических взаимоотношений ели и лиственницы и не позволит достичь ожидаемого повышения производительности культурценозов. Елово-лиственничные культуры сырьевого назначения целесообразно создавать в лесорастительных условиях дренированных местоположений коренных ельников и сосняков зеленомошного, разнотравного и близких к ним типов леса.

При создании елово-лиственничных культур несырьевого назначения требования к подбору лесокультурных площадей могут быть несколько снижены. При необходимости регулирование взаимоотношений ели и лиственницей может быть проведено применением мер лесоводственного

ухода. В благоприятных лесорастительных условиях уральской и зауральской лесостепи культуры ели и лиственницы достигают высоких показателей производительности и могут также произрастать совместно. Высокие показатели производительности елово-лиственничных древостоев в 40 – 50-летнем возрасте в Чебаркульском лесхозе свидетельствуют о целесообразности их культивирования и для сырьевых целей. Ель и лиственница при совместном и раздельном произрастании в условиях сосняка разнотравного островных боров северной лесостепи Урала не уступают в росте коренной породе сосне и достигают высокой производительности уже к 50-летнему возрасту.

Смешанные елово-кедровые культуры имеют в первую очередь социальное назначение — повышение разнообразия ландшафтов и рекреационных свойств лесов, увеличение численности и разнообразия животного мира. Ограниченные объемы создания таких культур должны совмещаться с тщательным выбором типов культур и высокой интенсивностью технологии, в частности, с высококачественной подготовкой лесокультурной площади и обработкой почвы, использованием крупномерного посадочного материала, интенсивными агротехническими и лесоводственными уходами.

Библиографический список

Жигунов А.В. Теория и практика выращивания посадочного материала с закрытой корневой системой. СПб., 2000. 293 с.

Маркова И.А. Агротехника и технология создания высокопродуктивных культур ели и сосны промышленными методами на Северо-Западе РСФСР: Автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. Л., 1989.

Мерзленко М.Д. Сравнительный анализ роста чистых культур сосны и ели на суглинистых почвах // Лесоведение. 1987. № 2. С. 36 – 42.

Мерзленко М.Д., Рубцов М.В. Рукотворный лес К.Ф. Тюрмера. М., 1998. 69 с.

Прокопьев М.Н. Культуры сосны в таежной зоне. М., 1976.

Рубцов М.В. Современное значение лесохозяйственной практики К.Ф. Тюрмера // Лесн. хоз-во. 1999. № 4. С. 21 – 24.

Стороженко В.Г. Методика определения стадий распада культур ели // Лесоведение. 1997. № 1. С. 13– 19.

Стороженко В.Г., Иголкина Т.В. Гнилевые болезни еловых культур // Лесн. хоз-во. 1991. № 3. С. 47 – 49.

Тюрмер К.Ф. Пятьдесят лет лесохозяйственной практики. М., 1892. 190 с. (репринтное издание, 1993).

Фадин И.А., Стадницкий Г.В. О плантационных культурах ели и сосны на Северо-Западе России // Лесн. жур. 1995. № 1. С. 7 – 12.

Чернов Н.Н. Лесокультурное дело на Урале: становление, состояние, пути дальнейшего развития. Екатеринбург, 2002. 320 с.

Шутов И.В. и др. Ускоренное производство деловой древесины ели и сосны на лесосырьевых плантациях. С-Пб, 1991. 67 с.

УДК 630.3

Н.П. Швалева, С.В. Феокистов,
М.С. Залесова, Г.А. Годовалов
(Уральский государственный лесотехнический университет)

ВЛИЯНИЕ РЕКРЕАЦИОННЫХ НАГРУЗОК НА ВИДОВОЙ СОСТАВ ЖИВОГО НАПОЧВЕННОГО ПОКРОВА В УСЛОВИЯХ Г. СНЕЖИНСКА

Важнейшим компонентом насаждения является живой напочвенный покров (ЖНП). На состояние ЖНП и его видовой состав влияет интенсивность рекреационной нагрузки, определяющая изменение видового состава и надземной фитомассы.

Объектом исследований служили насаждения селитебной зоны и лесного фонда закрытого административного территориального образования (ЗАТО) г. Снежинска. Насаждения расположены на северо-западе Челябинской области и включают часть территории Сысертского района Свердловской области. Согласно лесорастительному районированию Свердловской и Челябинской областей Б.П. Колесникова территория ЗАТО г. Снежинска включена в Уфалейско-Сысертский округ Зауральской холмисто-предгорной провинции Западно-Сибирской лесорастительной области.

В ходе исследований подобраны участки и заложено 18 постоянных пробных площадей (ППП). Из них 5 заложены на территории лесных массивов, входящих в лесопарковую часть зеленой зоны (ППП 9, 15, 18, 19, 20), 8 – на внутриквартальных территориях (ППП 1, 4, 7, 8, 10, 11-13), 5 – на территории общего пользования (ППП 2, 3, 5, 14, 16). По лесорастительным условиям 10 ППП (1, 3, 4, 7, 8, 9, 12, 14, 15, 18) относятся к сосняку разнотравному, 8 – к сосняку ягодниковому (2, 5, 10, 11, 13, 14, 19, 20).

Живой напочвенный покров (обилие, проективное покрытие, видовой состав) описывался на учетных площадках размером 1,0 × 1,0 м по 20 площадок на каждой ППП. Помимо вышеуказанных показателей, на учетных площадках производилось определение надземной фитомассы нижних ярусов растительности, для чего ЖНП срезался на уровне поверхности почвы. Затем производилась сортировка срезанных растений по видам.