

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертацию Зарубиной Лилии Валерьевны «Структурные и функциональные особенности подпологовой ели под влиянием комплексного ухода» на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 06.03.02 – «Лесоведение, лесоводство, лесоустройство и лесная таксация»

Общая характеристика работы

Введение диссертационной работы (стр. 4-11, объем 8 страниц) дает достаточно объективное представление о теоретической основе, характере работы и ее идее, положенных в основу исследования. В нем раскрыты цели и задачи исследований, научная новизна и практическая значимость работы, методология и методы исследования. Во введении представлена общая информация по исследовательской работе. Приведены данные по объемам лесозаготовки хвойных насаждений исследуемого региона, в результате чего на этой территории сформировались обширные площади вторичных лиственных лесов.

Актуальность темы исследования продиктована тем, что в связи с широкомасштабным вовлечением хвойных насаждений в промышленную рубку на значительных территориях Европейского Севера сформировались производные мягколиственные формации, под пологом которых имеется значительное количество елового подроста, способного, при лесоводственном уходе, сформировать еловые или елово-лиственные древостои. Проведенное исследование реакции естественного возобновления ели на изменение факторов окружающей среды, вызванного возрастным строением лиственного яруса, постепенными рубками и внесением азотных удобрений позволили сделать научно обоснованные выводы.

В аспекте изложенного диссертационная работа Лилии Валерьевны Зарубиной, посвященная изучению особенностей роста подпологовой ели и обоснованию оптимального режима комплексного ухода за подростом ели для восстановления еловых формаций, актуальна как в теоретическом, так и в практическом плане. Полученные материалы могут использоваться при подготовке лесохозяйственных регламентов и лесных планов.

Апробация результатов исследования осуществлялась на 17 научных, научно-технических и научно-производственных совещаниях, конференциях и симпозиумах, в том числе на 11 международных конференциях, 4 всесоюзных и всероссийских.

По результатам диссертационных исследований опубликовано 38 работ, в том числе 3 монографии, 11 статей в рецензируемых журналах, включенных в Перечень ВАК РФ по специальности 06.03.02 – «Лесоведение, лесоводство, лесоустройство и лесная таксация».

Значимость выполненных исследований для науки (научная новизна) заключается в многолетнем (1993-2015 гг.) комплексном изучении

влияния постепенных рубок и внесения азотных удобрений на физиолого-биохимические процессы: дыхание корневых систем и хвои, динамику синтеза пластидных пигментов, фотосинтетическую деятельность, водный режим, процессы накопления, сток и пути передвижения ^{14}C -ассимилятов у подполовой ели.

Теоретическая значимость работы состоит в том, что полученные результаты расширяют сведения о действии постепенных рубок и внесения минеральных удобрений на внутренние процессы и рост елового подроста.

Значимость выполненных исследований для производства (практическая значимость) заключается в том, что полученные материалы могут успешно использоваться при разработке стратегии светового и минерального питания для ели в мелколиственных лесах по обоснованию возрастов и степени необходимого разреживания листового полога при постепенных рубках, сроках вывода ели из-под полога березы.

Результаты исследования могут использоваться для оценки естественного лесовозобновления и состояния елового подроста в березняках и осинниках черничных условий местопроизрастания при исследовании взаимоотношений в системе «растение – среда» и «корень – лист», донорно-акцепторных связей между органами древесного растения.

Материалы являются новыми, развивающими эколого-биологические основы обоснования рубок и химической мелиорации в листовых лесах Севера.

Результаты исследования могут применяться в учебном процессе высших учебных заведений при чтении курса лекций по экологии, дендрологии, физиологии, минеральному питанию растений.

Личный вклад автора заключается в составлении программы и методики исследования, закладке пробных площадей, таксации насаждений, изучении лесовосстановления, динамики средообразующих и почвенных факторов, жизненного состояния ели в процессе сукцессионного развития березняков, после постепенных рубок и внесения азотных удобрений, камеральной и статистической обработке экспериментальных данных, их анализе, подготовке текста диссертации и публикаций.

Диссертационная работа состоит из введения, 7 глав, заключения. Работа изложена на 333 страницах и включает 65 таблиц и 30 рисунков, список литературы из 482 наименований, в том числе 54 иностранных источника.

Замечания по содержанию введения.

1) Не корректно сформулирована цель исследования. При написании цели исследования следовало бы разбить текст на несколько предложений для понимания, о чем конкретно идет речь.

2) Упомянув рубки, следует использовать термин «разреживание», а не «изреживание».

Характеристика работы по главам

В главе 1 «Состояние вопроса» (стр. 12-45, объем 34 стр., 1 таблица, 2

рисунка) приведен анализ результатов научных исследований, имеющихся в литературных источниках, по изучению состояния естественного возобновления хвойных пород в мягколиственных насаждениях черничных типов условий местопроизрастания на разных этапах развития листового полога и его изменении под влиянием лесохозяйственных мероприятий.

Отмечается также и то, что в научной литературе отсутствуют сведения о действии на подрост ели минеральных удобрений, вносимых в листовые насаждения, их эффективные дозы.

Замечание по содержанию главы 1.

В главе более подробно рассмотрено только два из большого комплекса факторов, влияющих на рост и развитие насаждений. Жизнедеятельность подростка не ограничивается только световым режимом и содержанием азота, набор факторов гораздо шире.

Во второй главе «Природно-климатические условия и характеристика объектов исследования» (стр. 46-58, объем 13 стр., 1 таблица, 2 рисунка) дается характеристика климатических, почвенно-гидрологических условий Архангельской области, лесного фонда региона.

Объекты исследования размещены на незатронутых хозяйственной деятельностью землях, а также участках после опытных и производственных постепенных рубок в березовых, березово-еловых и осиновых насаждениях черничных лесорастительных условий.

В главе представлена подробная лесоводственно-таксационная характеристика.

Замечания по содержанию главы 2.

1) Нет итоговых выводов по общей оценке региона по лесорастительным условиям с точки зрения заявленной цели исследования.

2) Сведения по объектам исследования не равнозначны. Подробная характеристика опытных участков дана только для пробных площадей 1 и 2.

3) Отсутствует обоснование выбора объектов исследования.

4) Часто в главе нет ссылки на тему исследования, а приводятся лишь справочные данные без указания на конкретные условия роста елового подраста.

5) В тексте имеется фрагмент, посвященный торфяным почвам переходного и верхового типа заболачивания. Однако, в этих условиях березняки имеют ограниченное распространение.

В главе 3 «Программа, методика и объем исследования» (стр. 59-68, объем 10 стр.) подробно изложены методические подходы к решению программных вопросов и задач по оценке эколого-физиологических особенностей и обмена веществ у подростка ели в березовых насаждениях на разных стадиях их онтогенеза после комплексных уходов, а именно после выполнения постепенных рубок, обеспечивающих разные световые режимы, и внесения азотных удобрений.

В главе представлен подробный перечень выполненных работ и объем проведенного исследования.

Замечания по содержанию главы 3.

1) В методике исследований четко не указаны принципы выбора участков для закладки пробных площадей.

2) Слабо раскрыты методы математической статистики, применяемые в работе.

3) Не указаны, какие именно виды анализов применялись при обработке данных.

4) Не до конца ясно, почему автором из всего многообразия объектов выбраны и приведены в таблице 1 именно эти пробные площади, какую важную информацию несет эта выборка и какую авторскую задумку отражает.

5) Целесообразно было бы в приложении привести все материалы по всем пробным площадям, включенным в анализ.

6) Отсутствуют данные о количестве и размерах учетных площадок, почвенных разрезах, их местоположении на пробных площадях.

Несмотря на указанные замечания, избранные автором методы полевых исследований и камеральной обработки, объем выполненных работ позволили соискателю обеспечить объективное решение программных вопросов при изучении избранных объектов в регионе исследований.

В главе 4 «Особенности изменения средообразующих факторов» (стр. 69-87, объем 20 стр., 8 таблиц, 1 рисунок) представлены результаты изучения светового режима на пробных площадях, температурного режима почвы и воздуха, скорости ветра, гидрологического режима почв под влиянием постепенных рубок интенсивностью 35, 50 и 70%.

По полученным результатам сделан вывод о том, что постепенные рубки важны для более быстрого переформирования листовенных насаждений в елово-лиственные и еловые древостои. Однако при их проведении обязательным условием для успешного выращивания елового подроста является интенсивность рубки.

Замечания по содержанию главы 4.

1) Неясно, какой классификацией типов погоды пользовался автор, отраженной в заголовке таблицы 2 – Дневная динамика освещенности по типам погоды. В ней, по всей видимости, присутствует только два типа погоды: «ясно» и «пасмурно», целесообразна ссылка на авторство данной классификации.

2) Почему, основываясь на данных, приведенных в таблице, выбраны часы наблюдения – 7, 13, 19 часов. Например, 13 часов, по всей видимости, выбранные автором для определения освещенности в насаждении в полуденные часы, не совсем корректное время.

3) В главе было бы уместней отразить интегральные показатели воздействия температуры и влажности с выделением неблагоприятных интервалов для роста древесной растительности за весь вегетационный период в виде гидротермических коэффициентов или психометрических диаграмм.

В главе 5 «Биолого-экологическая устойчивость ели после постепенных рубок» (стр. 88-138, объем 50 стр., 19 таблиц, 8 рисунков) отражено изменение физиологических процессов (дыхание корней и хвои, интенсивно-

сти фотосинтеза, оттока и распределения его продуктов, водного режима, накопления фотосинтетических пигментов) у подпологовой ели под влиянием разного светового режима, вызванного постепенными рубками различной интенсивности. Изучено влияние травм на состояние деревьев и подрост ели на лесосеках, влияние рубок на состояние растительности нижних ярусов.

По результатам исследования автор делает вывод о том, что при постепенных рубках интенсивность физиологических процессов у ели зависит от степени разреживания верхнего полога. Наиболее благоприятные условия фитосреды для протекания физиологических и ростовых процессов после первого приема рубок создаются для ели при относительной полноте сохраняемой части верхнего листового полога в пределах 0,45-0,50. Разреживание более высокой интенсивности слабо влияет на биологическую активность ели и не способствует дальнейшей физиологической и ростовой активности.

Замечания по содержанию главы 5.

1) Местами слабо показаны механизмы адаптации подрост ели в результате изменений условий роста, вследствие чего создается недостаточно комплексная картина адаптации подрост ели к смене условий среды.

2) Упомянув рубки, следует использовать термин «разреживание», а не «изреживание», о чем уже говорилось выше.

В главе 6 «Влияние азота на физиолого-биохимические процессы ели» (стр. 138-214, объем 75 стр., 17 таблиц, 9 рисунков) отмечает, что согласно литературным данным постепенные рубки в ряде лесорастительных условий слабо изменяют питательный режим лесных почв. Они рассматриваются лишь как средство для реализации древесными растениями того потенциального плодородия, которым обладают лесные почвы к моменту проведения рубки.

Для повышения плодородия лесных земель, бедных питательными веществами, в мировой практике лесовыращивания в широких масштабах применяются минеральные удобрения.

В главе приведены итоговые данные по изучению влияния комплексного ухода (постепенная рубка + внесение азотных удобрений) на физиологическое состояние подрост ели. Большое внимание уделено конкурентным взаимоотношениям подпологовой ели и листового яруса.

По результатам полевых и камеральных работ отмечается, что наиболее эффективным пределом разреживания листового полога, позволяющим подросту наиболее эффективно использовать вносимые азотные удобрения, является интенсивность рубки 50% по запасу до относительной полноты древостоя 0,5. Дальнейшее разреживание верхнего полога до относительной полноты 0,2 не способствует усилению дыхания корней и не ведет к повышению эффективности вносимых азотных удобрений. Наиболее эффективной дозой азота, которую необходимо использовать для подкормки подрост ели после проведения постепенной рубки, является доза 180 кг/га.

Замечания по содержанию главы 6.

1) Известно, что азот крайне важен для древесных растений и содер-

жится практически во всех частях организма, так как является одним из основных компонентов аминокислот. Не стоит, однако, ограничиваться лишь этим элементом, желательнее было бы рассмотреть воздействие комплексных удобрений.

2) Какова продолжительность действия вносимых минеральных удобрений? Исследовался ли этот вопрос?

3) Стоит ли вообще оставлять после рубки с относительной полнотой 0,2?

В главе 7 «Структурные особенности ели предварительного и сопутствующего возобновления после комплексных уходов» (стр. 215-272, объем 57 стр., 20 таблиц, 10 рисунков) приведены результаты изучения структуры естественного возобновления в мягколиственных насаждениях черничных типов условий местопроизрастания, жизненного состояния и морфометрических показателей подпологовой ели.

Автор делает вывод, что вызываемое постепенными рубками улучшение светового и теплового режимов, внесение азотного удобрения способствовало активизации у подростка ели ростовых процессов и улучшению жизненного состояния.

Замечания по содержанию главы 7.

1) Внесение удобрения и постепенная рубка в главе названа комплексным уходом. Какими нормативами руководствовался автор для такой формулировки?

2) Можно ли постепенные рубки вообще относить к такому мероприятию, как уход за лесом? Разве их цель в этом.

В ЗАКЛЮЧЕНИИ (стр. 273-284, объем 12 стр.) отмечается, что при возрастной смене березняков в черничных лесорастительных условиях рост и формирование елового яруса обусловлены совместным онтогенезом производного древостоя и восстанавливающейся популяции ели.

Влияние березового древостоя на возобновление ели и формирование еловой популяции неоднозначно и в значительной мере определяется плотностью березового древостоя на разных стадиях его онтогенеза.

В березовых насаждениях высокая жизнеспособность у ели сохраняется до 70 лет. Оптимальным пределом разреживания северо-таежных березняков является относительная полнота 0,5, позволяющая еловому подросту максимально реализовать свои жизненные потенции.

Внесение в разреженные березняки минерального азота ведет к дальнейшему улучшению жизненного состояния ели и повышению ее устойчивости против неблагоприятных факторов среды. Наиболее благоприятной для ели является доза азота 180 кг/га по д.в.

Полученные экспериментальные материалы расширяют познания в области экологии и физиологии осветленного и удобренного елового подростка в северо-таежных березняках черничных лесорастительных условий. Они являются начальной ступенью эколого-физиологического обоснования постепенных рубок в лиственных насаждениях и первым шагом в научном позна-

нии с физиологической стороны применения удобрений в условиях Севера с целью улучшения условий среды, повышения биологической устойчивости ели, ускорения переформирования листовенно-еловых лесов в елово-лиственненные и еловые насаждения.

Содержание заключительной части диссертации позволяет говорить о достигнутой цели работы. Поставленные задачи достаточно полно раскрыты в диссертации.

ВЫВОДЫ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ (стр. 285-287) в целом отражают содержание работы и выявленные закономерности. Сделанные рекомендации имеют практическую значимость.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК (стр. 288-333). Соискателем проделана большая работа по изучению и анализу научной литературы, всего 482 наименования, в том числе 54 публикации на иностранных языках.

Содержание **автореферата** полностью отвечает и соответствует содержанию диссертации. Рукопись диссертации и автореферат оформлены с соблюдением действующих ГОСТ и требований ВАК России, предъявляемых к работам такого рода.

Заключение по диссертации

Материал изложен высокопрофессиональным языком, хорошо продумана структура всей работы и пронизана единой идеей, все главы логически взаимосвязаны.

Оформление и стиль изложений не вызывают никаких нареканий, такую работу приятно читать, тем более, что в ней содержится большой объем новейших данных по структурным и функциональным особенностям подпологовой ели под влиянием постепенных рубок и внесения минеральных удобрений.

Диссертационная работа представляет собой комплексное исследование практической направленности. Изыскания выполнены на высоком научном уровне с использованием методов статического анализа. Достоверность выводов и рекомендаций, а также авторство соискателя не вызывает сомнения. Опубликованные работы по теме диссертации достаточно полно отражают ее основное содержание.

Выявленные замечания относятся, главным образом, к общей характеристике объектов и обсуждению полученных результатов.

В целом представленная к защите диссертационная работа Зарубиной Лилии Валерьевны «Структурные и функциональные особенности подпологовой ели под влиянием комплексного ухода», представленная на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 06.03.02 – «Лесоведение, лесоводство, лесоустройство и лесная таксация», является законченным научно-исследовательским трудом, актуальным для

науки и практики.

В ней содержится удачное решение поставленных задач, совокупность которых можно квалифицировать как значимую научную проблему, теоретическая и практическая ценность которой представляется бесспорной.

Представленная на защиту работа, по теоретическому уровню и практической значимости, глубине и завершенности проработки, в соответствии с «Положением о присуждении ученых степеней (п. 9, 10, 11)», отвечает требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям. Ее автор – Зарубина Лилия Валерьевна заслуживает присуждения искомой ученой степени – доктора сельскохозяйственных наук по специальности 06.03.02 – «Лесоведение, лесоводство, лесоустройство и лесная таксация».

Отзыв подготовил: Беляева Наталия Валерьевна, доктор сельскохозяйственных наук (научная специальность, по которой защищена диссертация: 06.03.02 – «Лесоведение, лесоводство, лесоводство, лесоустройство и лесная таксация»), доцент, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова», профессор кафедры лесоводства; почтовый адрес – 194021, Санкт-Петербург, Институтский пер., д.5; телефон: 8 (812) 670-93-46; адрес электронной почты – galbel06@mail.ru.

«06» апреля 2017 г.



оручную подпись
 Беляевой
 Ф.И.О.
 ение по кадрам
 Санкт-Петербургский
 ый лесотехнический
 имени С.М. Кирова»
 стоверяет
 04 20 17 г.

Н.В. Беляева