

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию Раевского Бориса Владимировича на тему: «Селекция и семеноводство сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) и сосны скрученной (*Pinus contorta* Dougl. ex Loud. var. *latifolia* Engelm) на Северо-Западе таежной зоны России», представленной на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 06.03.01 – «лесные культуры, селекция, семеноводство».

Диссертационная работа В.Б. Раевского направлена на решение проблемы повышения продуктивности лесов, имеющей большое хозяйственное значение, и селекция является в настоящее время единственным способом её решения. Без ускоренного лесовыращивания селекционного материала невозможно представить интенсивную модель ведения лесного хозяйства. Район исследований – северо-запад таёжной зоны России традиционно является зоной интенсивного лесопользования. Поэтому **актуальность** исследования Б.В. Раевского, посвящённого селекции и семеноводству хвойных древесных пород, не вызывает сомнения.

Работа является результатом многолетних экспериментальных исследований автора, проведенных на селекционных объектах главной лесобразующей породы – сосны обыкновенной, а также перспективного интродукта – сосны скрученной.

Научная новизна диссертационного исследования Б.В. Раевского определяется рядом аспектов. Диссертантом обоснована целесообразность интродукции сосны скрученной при создании культур плантационного типа, даны предложения по усовершенствованию лесосеменного районирования, предложен метод количественного прогноза урожая шишек и семян на лесосеменных плантациях (ЛСП) сосны обыкновенной, разработана методика оценки клонов на ЛСП I порядка.

Практическое значение выполненной работы очевидно. Предложенные изменения в лесосеменное районирование позволят повысить продуктивность искусственных сосняков за счёт использования семян адаптированных происхождений. Прогнозирование урожаев сосны позволяет

оптимальным образом организовать заготовку лесосеменного сырья. Проведена генетическая оценка плюсовых деревьев по росту семенного потомства. Доказано преимущество сосны скрученной перед сосной обыкновенной по скорости роста.

Личный вклад диссертанта определяется его участием на всех этапах работы, от постановки задач, разработки программы и методики исследований, сбора полевого материала, его анализа, обобщения и интерпретации результатов.

Диссертация состоит из введения, 11 глав, заключения, списка литературы из 163 наименований, в т. ч. 30 иностранных и 14 приложений. Содержание изложено на 269 страницах, включает 86 таблиц и 51 рисунок. Общий объем диссертационной работы составляет 322 страницы.

Первая глава лаконично, но в то же время достаточно полно описывает район, объекты и методику исследований.

В первых двух разделах второй главы дан краткий очерк по истории лесной селекции и приведены современные представления о внутривидовой структуре сосны обыкновенной в Карелии. В третьем разделе приведены результаты исследования географических культур из серии Е.П. Проказина, давшие возможность сформулировать предложения по перемещениям семян сосны обыкновенной. Следует отметить, что полученные результаты хорошо согласуются с данными финских и шведских коллег.

В третьей главе дана краткая характеристика общих положений плюсовой селекции и состояния генетико-селекционного комплекса Карелии. Сделан вывод о том, что период эксплуатации ЛСП Карелии заканчивается и это может привести к значительному снижению сбора улучшенных семян. На мой взгляд, это справедливо не только для района исследований, но и для всей России, поскольку в последние 20 лет ЛСП почти не создаются.

В четвёртой главе проанализирован рост клонов плюсовых деревьев сосны обыкновенной на ЛСП, отобраны кандидаты для дальнейшей селекции.

Пятая глава посвящена исследованию генеративной сферы сосны обыкновенной. На основе многолетних исследований автором усовершенствован метеорологический метод прогноза урожайности.

В шестой главе автор предлагает методику селекционно-генетической оценки клонов на ЛСП по росту и семенной продуктивности. Фактически, автор рекомендует проводить для сосны обыкновенной высокоинтенсивный клоновый отбор. Хотя клоновый отбор применяется для древесных пород, размножаемых при лесовыращивании вегетативным путём (тополя, эвкалипт, ивы и др.; см. учебник Царёва и др., 2003), с какими-то допущениями можно рассматривать его как предварительный этап перед генетической оценкой по семенному потомству. Результаты оценки семенных потомств в раннем возрасте приведены затем в главе 9.

В седьмой главе охарактеризованы формы внутривидовой изменчивости сосны обыкновенной на клоновых ЛСП. В табл.51(стр. 166) приведены суммы эффективных температур для различных популяций сосны. При этом не указано, какой период времени характеризуют эти величины (за какой-то конкретный год или среднемноголетние) и, кроме того, судя по значениям это суммы не эффективных, а активных температур. Сумма эффективных температур определяется по формуле: $T_{+5^{\circ}C} = \sum(t-5)$, где t - среднесуточные температуры выше $+5^{\circ}C$ (Сарвас, 1970).

В восьмой главе рассматривается возможность ранней диагностики быстроты роста для сосны обыкновенной по числу семядолей. Сделан вывод о низкой эффективности ранней диагностики по этому признаку. Полученные данные согласуются с результатами зарубежных авторов (см. учебник Eriksson et. al., 2013).

В девятой главе даётся генетическая оценка клонов сосны обыкновенной по росту 2-летнего потомства. Рассчитан коэффициент наследуемости высоты в узком смысле h^2 по удвоенному коэффициенту корреляции в системе родители–потомки, хотя в тексте почему-то приведена формула расчёта h^2 по соотношению аддитивной и общей фенотипической

дисперсии, которые определяются обычно с помощью дисперсионного анализа. Это две разные категории коэффициента наследуемости в узком смысле (Плохинский, 1964). Рассчитанный автором h^2 оказался очень высоким – 0.52. При такой наследуемости генетическое улучшение в результате плюсовой селекции было бы весьма и весьма значительным (исходя из известной формулы $\Delta G = h^2 \times S$), а это не подтверждается литературными данными. В соседней Финляндии, по результатам исследований М. Хаапанена (Haaranen, 2002), опубликованным в виде докторской диссертации, h^2 по 20 участкам испытательных культур составил 0.12.

Десятая и одиннадцатая главы посвящены породе-интродуценту – сосне скрученной. Убедительно показано преимущество сосны скрученной над сосной обыкновенной по скорости роста. Превосходство сосны скрученной над местной сосной обыкновенной по объёму ствола сосна достигает 40%, что позволяет существенно повысить продуктивность искусственных насаждений. Полученные результаты совпадают с данными шведских коллег.

Выводы достаточно полно отражают основные результаты проведённого диссертантом исследования. Надёжность выводов гарантируют также корректные статистические оценки полученных данных.

Завершают работу практические рекомендации, которые в расширенном виде были ранее опубликованы отдельными изданиями и рекомендованы Министерством по природопользованию и экологии Республики Карелия к применению в организациях, ведущих лесное хозяйство.

Диссертация хорошо оформлена, иллюстрации информативны и понятны. Автореферат диссертации полностью отражает её содержание.

Анализ публикационной активности автора показывает, что результаты исследования Бориса Владимировича Раевского прошли апробацию на авторитетных научных конференциях. Они опубликованы в

журналах, входящих в список ВАК. Публикации включены в базу РИНЦ. Таким образом, полученные результаты доступны широкому кругу учёных.

Считаю, что Борис Владимирович Раевский представил к защите законченное исследование, являющееся вкладом в решение проблемы повышения продуктивности лесов путём селекции. Диссертационная работа «Селекция и семеноводство сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) и сосны скрученной (*Pinus contorta* Dougl. ex Loud. var. *latifolia* Engelm) на Северо-Западе таежной зоны России» отвечает критериям, указанным в параграфе II «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного в новой редакции постановлением Правительства РФ 24.09.2013 г. № 842, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 06.03.01 – «Лесные культуры, селекция, семеноводство».

Ведущий научный сотрудник
отдела лесобиологических проблем Севера
ФГБУН «Институт биологии
Коми научного центра Уральского отделения РАН»,
доктор биологических наук, старший научный сотрудник
Федорков Алексей Леонардович

05.05.2015.