

КАРЕЛЬСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
ИНСТИТУТ ЛЕСА



Б. В. Раевский, А. А. Мордась

**СЕЛЕКЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КЛОНОВ
СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ НА ЛЕСОСЕМЕННЫХ
ПЛАНТАЦИЯХ ПЕРВОГО ПОРЯДКА**

Учебно-методическое пособие

Петрозаводск
2006

А

УДК 630*165: 582.475.4
СЕЛЕКЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КЛОНОВ СОСНЫ ОБЫК-
НОВЕННОЙ НА ЛЕСОСЕМЕННЫХ ПЛАНТАЦИЯХ ПЕРВОГО ПОРЯДКА
/ Б. В. Раевский, А. А. Мордась. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН,
2006. 91 с.: ил. 16, табл. 24. Библиогр. 41 назв.

Настоящая работа представляет собой анализ и обобщение за 30-летний период собранных авторами фактических данных по динамике вегетативного роста и репродуктивной активности клонов сосны обыкновенной, произрастающих на лесосеменных плантациях Олонецкого лесхоза. Исследованиями показано, что генотипические особенности клонов и метеоусловия отдельных вегетационных сезонов в решающей степени определяют обилие и периодичность семеношения на лесосеменных плантациях. На основании выявленных закономерностей рассчитаны регрессионные модели и предложен новый уточненный метод прогноза обилия урожая на лесосеменных объектах сосны. Разработана методика составления морфопортретов клонов сосны по комплексу морфологических признаков шишек, семян и габитуса дерева. Данный метод может найти практическое применение в селекционной работе с сосной обыкновенной при переходе к созданию клоновых лесосеменных плантаций более высоких порядков.

Брошюра рассчитана на преподавателей и студентов лесохозяйственных факультетов вузов, а также специалистов, работающих в области лесной селекции и семеноводства.

BREEDING AND GENETIC EVALUATION OF SCOTCH PINE CLONES IN I GENERATION GRAFTED SEED ORCHARDS / B. V. Raevsky, A. A. Mordas. Petrozavodsk: Karelian Research Centre, Russian Academy of Science. 2006.

The data concerning growth and reproductive activity of Scotch pine clones growing at Olonets seed orchard have been analyzed and generalized over the last 30 years. It was found that genotype peculiarities and growth season's weather conditions strongly affected cone yield abundance and periodicity within pine seed orchards. Some regression models and new improved method concerning seed yield forecast have been designed using the regularities revealed. Original technique of morphological depiction has been constructed based on the set of cone and seed and tree habitus features to facilitate breeding process with Scotch pine.

Научный редактор
заслуженный лесовод РФ, канд. с.-х. наук А. Д. Волков

Рецензент
Докт. с.-х. наук, профессор А. П. Царев

ISBN 5-9274-0255-0

© Карельский научный центр РАН, 2006
© Институт леса, 2006

ВВЕДЕНИЕ

Лесное селекционное семеноводство – специфическое направление лесного хозяйства, возникающее на стыке селекции, как прикладной науки и семеноводства, как вида производственной деятельности. Это одна из немногих сфер лесохозяйственной деятельности, где научные исследования должны быть неотъемлемой частью самого производственного процесса, так как селекционная работа подразумевает постоянное повышение генетического уровня (порядка) лесосеменных плантаций и других селекционных объектов. Конечным продуктом селекционно-семеноводческого производственного цикла является генетически улучшенный, в идеале – сортовой семенной материал для целей искусственного лесовосстановления. Высший уровень его развития уже достигнут в некоторых развитых странах, когда все новые рукотворные леса создаются посадочным материалом, выращенным из районированных сортовых семян.

В научных публикациях и нормативных документах по вопросам лесной селекции и семеноводства 70–80-х годов XX века просматриваются размах и широта планов, характерные для системы хозяйствования, существовавшей на территории бывшего СССР. В таежной зоне предполагалось создавать лесные культуры, в том числе и плантационного типа, на значительных площадях. Однако политико-экономическая ситуация начала 90-х годов XX века оказалась совершенно иной. В России разразился затяжной экономический кризис, начались экономические реформы, повлекшие глубокие структурные изменения в экономике. В лесной промышленности и лесном хозяйстве Карелии все указанные события и процессы проявились в виде спада производства, резкого сокращения бюджетного финансирования лесного хозяйства и соответственно работ по селекционному семеноводству.

Достаточно сказать, что освоение расчетной лесосеки в Карелии в 1990-х годах находилось на уровне 60%. Соответственно значительно сократилась и площадь вырубок. Ушли в прошлое большие планы по созданию лесных культур. В области лесовосстановления акцент явно стал смещаться в пользу естественного возобновления. Так, например, в 2004 году посевом и посадкой было закультивировано 10,6 тыс. га. В 2005 году посев не применялся, и культуры были созданы только посадкой на площади 6,51 тыс. га, тогда как в 1986 году лесные культуры были

заложены на площади 66,3 тыс. га. Таким образом, за последние 20 лет произошло сокращение годового объема лесокультурных работ на порядок. Хорошо известно, что в последние десятилетия существенно изменилась структура лесфонда. По мере истощения своих сырьевых баз лесопромышленные предприятия вместо высокопроизводительных сосняков на суходолах все больше были вынуждены вовлекать в эксплуатацию менее продуктивные ельники и сосняки на избыточно увлажненных почвах, а также елово-березовые вторичные древостои, сформировавшиеся из елового подроста предварительного и последующего возобновления. Таким образом, сам потенциал заготовки сосновых шишек на лесорубочных деланках существенно сократился. Все это привело к тому, что в Карелии в конце 80-х – начале 90-х годов стали создаваться преимущественно культуры ели, хотя в 1960–1970-е годы ситуация была совершенно иной. В 1993 году доля сосны составила всего 17,7% площади культур. В дальнейшем она увеличилась до 50,9% в 2004 и до 54,5% в 2005 годах. По всей видимости, данное соотношение в ближайшие годы сохранится.

Сокращение потенциальной возможности заготовки семян хвойных пород, особенно сосны, в высокопродуктивных естественных древостоях обуславливает настоятельную необходимость продолжения ранее начатых работ по формированию постоянной лесосеменной базы в Карелии. Ключевое место в решении этой проблемы отводится закладке лесосеменных плантаций (ЛСП) привитым посадочным материалом или клоновых ЛСП. Правильность избранного направления убедительно подтверждается данными многолетних исследований Петрозаводской ЛОС ЛенНИИЛХа, Института леса Карельского НЦ РАН и производственным опытом ряда лесхозов. Однако небольшой генетический эффект ЛСП 1 порядка, низкая урожайность части клонов и, как следствие, высокая себестоимость семян вызвали скептическое отношение ряда ученых и специалистов к плюсовой селекции в целом.

В настоящей работе одной из основных была идея показать, что, используя генетический потенциал вида и соблюдая основные положения агротехники и технологии закладки и эксплуатации клоновых ЛСП, можно добиться значительного повышения их урожайности. Соответственно это позволит снизить себестоимость улучшенных семян с одновременным увеличением их доли в общем объеме валового сбора семян в Карелии. Другая основная задача заключалась в том, чтобы, обобщив многолетний фактический материал, научно обосновать то, что отбор плюсовых деревьев и закладка ЛСП 1 порядка были очень важными, но лишь самыми первыми мероприятиями в реализации системы плюсовой селекции, и давно назрела необходимость сделать следующий шаг.

Глава 1. ИЗ ИСТОРИИ СЕЛЕКЦИОННОГО СЕМЕНОВОДСТВА ХВОЙНЫХ В КАРЕЛИИ

В тематике лесных научно-исследовательских учреждений различной ведомственной подчиненности, существовавших в Карелии с начала 30-х годов XX века, изыскания по вопросам лесной генетики, селекции и селекционного семеноводства всегда занимали важное место. Результаты этой работы позволили сформировать необходимый научный базис для создания в республике постоянной лесосеменной базы хвойных пород на генетико-селекционной основе.

Целенаправленное решение данной проблемы было начато в 1960 году с изучения формовой структуры популяций сосны и ели. Были выявлены формы с ценными хозяйственными признаками и свойствами, перспективные для разведения в условиях Карелии. В 1963–1967 годах Г. М. Козубовым анатомо-морфологическими методами изучалось формовое разнообразие сосны обыкновенной в Карелии и на Кольском полуострове с выделением географических рас (подвидов), климатипов и отдельных безареальных форм. Изменчивость ели в Карелии в разные годы изучали В. И. Бакшаева и М. А. Щербакова. Исследовались различные формы внутривидовой изменчивости признаков генеративных органов ели. Особое внимание уделялось форме семенной чешуи как основному диагностическому признаку для идентификации ели европейской, сибирской и гибридной (финской). Такого рода исследования с использованием современных математико-статистических и биохимических методов в Институте леса Карельского НЦ РАН продолжаются и в настоящее время.

Сотрудники Института леса Е. М. Марьин и М. А. Щербакова с 1974 года осуществляли научное руководство и непосредственно участвовали в создании участков географических культур сосны и ели в Карелии как звена в единой общесоюзной сети географических культур основных лесобразующих пород. Именно эти объекты явились экспериментальной базой для разработки схемы лесосеменного районирования в масштабах всего бывшего СССР. Заложенные 30 лет назад географические культуры и сейчас являющиеся ценным экспериментальным объектом и периодически обследуются.

В 1988–1994 годах на территории республики проводилось выделение лесных генетических резерватов. Сотрудниками Института леса М. А. Щербаковой, И. И. Малышевым, Б. В. Раевским в процессе проработки хоздоговорных и бюджетных тем было отобрано и предложено к аттестации органами лесного хозяйства 12 резерватов сосны и 7 резерватов ели общей площадью 9,5 тыс. га. В настоящее время в целом по республике аттестовано 20 лесных генетических резерватов общей площадью 11,5 тыс. га.

В Карелии опыты по отбору плюсовых деревьев и созданию лесосеменных плантаций прививкой черенков впервые были осуществлены в начале 1960-х годов группой сотрудников Института леса Карельского филиала АН СССР Е. М. Марьиным, В. И. Бакшаевой, А. П. Ворониной под руководством В. И. Ермакова. Ими было отобрано около 90 плюсовых деревьев сосны обыкновенной в Калевальском и Муезерском районах и в заповеднике «Кивач». Заложена первая опытная прививочная плантация площадью 4 га в Педасельгском лесничестве Прионежского леспромхоза. Ряд клонов с этой плантации впоследствии были перепривиты и высажены на Олонецкой ЛСП.

Для массового получения семян с ценными наследственными свойствами в Карелии с начала 1970-х годов формируется постоянная лесосеменная база, основной формой организации которой была избрана закладка лесосеменных плантаций (ЛСП) привитым посадочным материалом. Первые производственные плантации создаются в 1975 году по проектам института «Союзгипролесхоз» в Южнокарельском семенном районе (Заонежский, Лахденпохский, Олонецкий и Петрозаводский лесхозы) под руководством Олонецкой и Петрозаводской производственных семеноводческих станций. Научно-методическую поддержку осуществляла Петрозаводская лесная опытная станция ЛенНИИЛХа. Закладке плантаций предшествовали селекционная инвентаризация лесов, отбор плюсовых деревьев и насаждений, вегетативное размножение плюсовых деревьев (выращивание привитых саженцев). Тогда же начались и продолжаются до сих пор исследования в области агротехники и технологии выращивания селекционного посадочного материала, созданию ЛСП, биологии репродуктивной деятельности клонов сосны и ели.

Проведенные исследования легли в основу ряда практических и методических рекомендаций, таких как «Сроки сбора, хранения и переработки шишек сосны и ели на Севере Европейской части РСФСР» (1981); «Методические указания по лесному семеноводству на Европейском Севере» (1985). М. А. Щербакова и Е. М. Марьин являются соавторами книги «Лесосеменное районирование основных лесообразующих пород СССР» (1982). Основные вопросы селекционного семеноводства в Каре-