

УДК 630*165.3(470.54)

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ГЕНЕТИКО-СЕЛЕКЦИОННОГО КОМПЛЕКСА СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕГО РАЗВИТИЯ

Г.Г. ТЕРЕХОВ – доктор сельскохозяйственных наук, заведующий отделом лесоведения Ботанического сада,
e-mail: terekhov_g_g@mail.ru*

И.А. ФРЕЙБЕРГ – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ведущий научный сотрудник отдела лесоведения*

С.В. ЗАЛЕСОВ – проректор, заведующий кафедрой лесоводства, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
e-mail: Zalesov@usfeu.ru**

Н.А. ЛУГАНСКИЙ – профессор кафедры лесоводства, доктор сельскохозяйственных наук, профессор**

В.И. КРЮК – профессор кафедры лесных культур и биофизики, доктор технических наук, профессор**

В.М. СКАТИНЦЕВ – начальник отдела, Екатеринбургская лесосеменная станция филиала ФБУ «Рослесозащита», Екатеринбург, ул. Репина, 88, e-mail: skatinchevvm@rcfh.ru

* ФГБУ Н «Ботанический сад» УрО РАН, 620144, Екатеринбург, ул. 8 Марта, 202, тел.: 8(343)322-56-31

** ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет», 620100, Екатеринбург, Сибирский тракт, 37

Ключевые слова: плюсовые насаждения, лесосеменные плантации, генетические резерваты, маточные плантации, архивы клонов, испытательные культуры.

Приведён анализ современного состояния генетико-селекционного лесосеменного комплекса (ГСК) на территории Свердловской области. Он сформирован производственниками и учёными лесоводами за 37-летний период (1974–2010 гг.) и представлен большим набором объектов на значительных площадях: 1) лесные генетические резерваты (111) общей площадью около 112 тыс. га; 2) плюсовые насаждения (454,2 га); 3) плюсовые деревья (837 шт.); 4) лесные семенные плантации (378,8 га); 5) архивы клонов плюсовых деревьев (13,7 га); 6) маточные плантации (30 га); 7) испытательные культуры (20,7 га); 8) постоянные лесосеменные участки (15,7 га); 9) лесосеменные плантации сосны обыкновенной повышенной генетической ценности (2,5 га); 10) географические культуры сосны обыкновенной (13,2 га). Все необходимые работы на этих объектах до 2008 г. выполняли работники Сысертской лесной производственной семеноводческой станции и специалисты лесхозов. После вступления в действие Лесного кодекса РФ (2007 г.) многие объекты ГСК оказались на арендованных территориях, функции работников лесного хозяйства резко изменились, а штат работников станции сокращён до 0,5 единицы. В последние десять лет уход на объектах ГСК на неарендованных территориях проводили периодически и в минимальных объёмах, на арендованных они вообще не планировались. Большая часть объектов повсюду активно зарастает древесно-кустарниковой растительностью, которая создаёт угрозу существования посаженным деревьям селекционно-семеноводческого назначения.

Для сохранения уникальных природных и антропогенных лесных объектов Свердловской области необходима специализированная структура, которая будет организовывать и осуществлять контроль за работами по повышению эффективности лесного ГСК. Следует провести инвентаризацию всех

объектов ГСК на землях лесного фонда с последующим изъятием из лесопользования, решить вопрос технического обеспечения по заготовке семенного сырья и его переработке, а сбор шишек проводить только на аттестованных лесосеменных плантациях.

THE MODERN STATE OF THE GENETIC-SELECTION COMPLEX IN SVERDLOVSK REGION AND PROSPECTS OF ITS DEVELOPMENT

G.G. TEREKHOV – doctor of the agricultural sciences,
chief of the department of the forestry of the Botanical garden
e-mail: terekhov_g_g@mail.ru*

I.A. FREIBERG – doctor of the agricultural sciences,
professor, the leading scientific worker*

S.V. ZALESOV – prorector, chief of the forestry chair, doctor
of the agricultural sciences, professor
e-mail: Zalesov@usfeu.ru**

N.A. LUGANSKY – professor of the forestry chair, doctor
of the agricultural sciences, professor**

I.V. KRYUK – professor, department of forest cultures and biophysics,
doctor of technical sciences, professor**

V.M. SKATINTSEV – Yekaterinburg forest-seed station of branch
of the Federal Budgetary Institution “Roslesozashchita”
Yekaterinburg, Repina street, 88
chief of department
e-mail:skatinchevvm@rcfh.ru

* The Botanical garden The Botanical garden of the Urals Branch of RAS,
620144, Russia, Yekaterinburg, 8 Marta Street, 202.

Phone: 8(343)322-56-31

** The Urals State Forest Engineering University,
620100, Russia, Yekaterinburg, Sibirsky tract, 37

Key words: *plus stands, forest seed plantation, genetic reserves, stumping plantation, archives of clones, testing cultures.*

The analysis of the current state of the genetic selection forest seed complex (GSC) was performed for Sverdlovsk region. It was formed by forest-management workers and forestry scientists over a 37-year period (1974–2010) and is represented by a large number of objects and significant volumes : 1) forest genetic reserves (111 reserves) with a total area of about 112 thousand hectares; 2) plus stands (454.2 ha); 3) plus trees (837 pcs.); 4) forest seed plantations (378.8 ha); 5) archives of clones of plus trees (13.7 ha); 6) stumping plantations (30 ha); 7) test cultures (20.7 ha); 8) permanent forest seed plots (15.7 ha); 9) seed-bearing pine plantations of *Pinus sylvestris* of increased genetic value (2.5 ha); 10) geographical cultures of *Pinus sylvestris* (13.2 ha). All the necessary works at these objects (until 2008 were carried out the employers of the Sysert Forestry Production Seed Station and specialists from the forestries (leskhozes). After the Forest Code of the Russian Federation (2007) came into force, many objects of GSC turned out to be on rented territories, the functions of forestry personnel changed entirely, and the staff of the Station was reduced to 0.5 units. In the past 10 years cleaning cuttings were carried out in the objects of GSC in non-leased areas by chance and in minimum volumes, in rented areas the clean-cuttings were not planned at all. Most of the objects are quickly overgrowing with tree and shrub vegetation everywhere, which creates a threat to the planted trees for selection and seed purposes. To preserve the unique natural and anthropogenic

forest sites of the Sverdlovsk Region, it is necessary a specialized formation, that will organize and control the work of improving the efficiency of forest GSC. To conduct an inventory of all objects of GSC and to take its out of the exploitable forest areas. To solve the matter of technical support for the collection of seed materials and its processing, and collecting cones should be carried out only on certified forest-seed plantations.

Введение

Непрерывное воздействие человека на природную среду, особенно лесную, являющуюся экологическим стабилизатором, ведет к её трансформации. При бесконтрольной эксплуатации лесных ресурсов происходит сокращение видового и формового разнообразия древесной, кустарниковой растительности и живого напочвенного покрова [1–3]. Утрата отдельных видов и снижение генетического потенциала природных лесных популяций может привести к необратимым последствиям, т.е. ослаблению устойчивости и продуктивности последующих поколений. Сохранение генетического фонда лесных растений, как базы для лесной генетики, селекции и семеноводства, является ведущим фактором повышения устойчивости и продуктивности лесов и обогащения их качественного состава. Создание высокопроизводительных лесов возможно лишь материалом, обладающим ценными наследственными признаками, выявленными лесной селекцией, которая является одним из наиболее важных путей в деле лесного семеноводства, обеспечивающего массовое получение семян лесных древесных пород с высокими наследственными качествами.

Стабильное получение семенного и вегетативного материала может обеспечить только

постоянная лесосеменная база. Первые шаги по ее созданию были проведены около 50 лет назад во многих лесхозах (ныне лесничествах) в Свердловской области. С целью реализации проектов, разработанных «Росгипролесом», по созданию постоянной лесосеменной базы основных лесообразующих пород в 1974 г. образована Сысертская производственная семеноводческая станция, которую возглавил и бессменно проработал в ней до конца своей жизни Ю.В. Лебедев [4]. Сотрудниками этой станции совместно с уральскими учеными и работниками лесхозов (лесничеств) была проведена огромная работа по селекционной оценке естественных высокобонитетных насаждений сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.), ели сибирской (*Picea obovata* Ledeb.), кедра сибирского (*Pinus sibirica* Du Tour.), лиственницы Сукачёва (*Larix Sukaczewii* Djalil.), берёзы (*Betula pendula* Roth.) и осины (*Populus tremula* L.), кроме того, создана огромная лесосеменная база на территории Свердловской области.

Цель и методы исследования

Цель данной работы – на территории Свердловской области провести анализ современного состояния лесного генетико-селекционного комплекса (ЛГСК)

в новых условиях существования лесного хозяйства, т.е. после введение в действие Лесного кодекса РФ [5], определить пути совершенствования в функционировании ЛГСК. В работе использованы ведомственные и литературные обзоры, а также визуальный осмотр большей части ЛГСК.

Результаты исследований

С начала 70-х годов XX в. в лесном фонде Свердловской области выявлено и выделено в натуре 111 лесных генетических резерватов (ЛГР) общей площадью около 112 тыс. га [6]. Каждый из них представляет цельный лесной массив площадью от 295 до 5242 га. Более половины (69) ЛГР находится в хвойных насаждениях, одна треть – в смешанных хвойно-лиственных насаждениях и значительно менее (8 объектов) – в лиственных [7]. Основная цель выделения ЛГР – сохранение биоразнообразия, а также выделение в них объектов лесного семеноводства для получения селекционного семенного и вегетативного материала с плюсовых деревьев или насаждений, находящихся внутри ЛГР. Но, к сожалению, работа по оформлению некоторых ЛГР в категорию особо охраняемых природных территорий на была доведена до конца и выделенные участки не были изъяты из лесопользования.

В.А. Лебедев [8], оценивавший антропогенное влияние на древесной в 111 ЛГР по спутниковым снимкам, установил, «что следы поврежденности более 20% территории наблюдаются у 54 ЛГР, поврежденности 10–20% территории – у 25 ЛГР, поврежденности

5–10% территории – у 6 ЛГР и поврежденности 0–5% – у 21 ЛГР. В отдельных случаях поврежденности древостоям нанесены сплошными рубками и составляют более 50% площади резервата».

Внутри генетических резерватов на территории области вы-

делены плюсовые насаждения общей площадью 454,2 га (таблица). На сегодняшний день это самые высокопроизводительные высококачественные насаждения, устойчивые к болезням и вредителям в данных условиях. Некоторые из них также оказались

Объекты лесного семеноводства Objects of forest seed farming

№ п/п	Категория объекта Category of the object	Площадь (порода, га или шт.) Area (tree species, ha or pcs)	Состояние объекта, планируемые мероприятия State of object, planned measures
1	Плюсовые насаждения Stands of high productivity (plus stands)	454,2	Требуется инвентаризация участков Inventory of plots is required
2	Плюсовые деревья Trees of particular qualities (plus trees)	837 шт. 837 pcs	Необходима санитарная оценка A sanitary valuation is necessary
3	Лесосеменные плантации Forest seed plantations	378,8 (С-323,1; Лц-12,7; К-15; Е-28) (Pinus silvestris – 323,1; Larix Sukachovii – 12,7; –15; –28)	На всех участках возобновились хвойные и лиственные породы, на большинстве срочно требуются рубки ухода Coniferous and deciduous species regenerated in all plots, most of them required urgently cuttings
4	Лесосеменные плантации повышенной генетической ценности Forest seed plantations of increased genetic value	2,5 (С-2,5) (– 2,5)	Массовая гибель сосны от возобновившейся осины. Необходима сплошная рубка осины The mass death of Pinus silvestris from resumption of aspen. Continuous felling of aspen needs
5	Аттестованные лесосеменные плантации Certified forest seed plantation	254,5 (С-234,5; Е-10; К-10) (Pinus silvestris – 234,5; Picea obovata – 10; Pinus sibirica – 10)	Требуется инвентаризация и уход на отдельных участках Inventory and cleaning cuttings are required in certain areas
6	Архивы клонов плюсовых деревьев Archives of clones of plus trees	13,7	Требуется уход на отдельных участках Cleaning cuttings are necessary in certain plots
7	Маточные плантации Cloning plantations	30,0	На участках необходимы рубки ухода Cleaning cutting is necessary on the plots
8	Испытательные культуры Test cultures	20,7 (С-20,1; Е-0,6) (Pinus silvestris – 20,1; Picea obovata – 0,6)	На небольшой части участков срочно необходимы рубки ухода A small part of plots need urgent cleaning cutting
9	Географические культуры Geographical cultures	13,2 (С-13,2) (Pinus silvestris – 13,2)	Состояние удовлетворительное, сухие деревья и самосев подлежат удалению State is satisfactory, dead standing and self-seeding trees are to be removed
10	Постоянные лесосеменные участки Stationary forest-seed plantations	15,7	Необходима инвентаризация состояния и рубки ухода за сосной и кедром An inventory of the state and cleaning cutting for Pinus silvestris and Pinus sibirica are required

на арендованных участках. Есть случаи включения их в план рубок, но пока до этого не дошло.

Основой для селекционной работы являются плюсовые деревья (837 шт.) сосны, ели, кедра и лиственницы. Они значительно превосходят по хозяйственно ценным признакам и свойствам окружающие деревья в насаждении (в первую очередь по высокой продуктивности ствольной древесины, хорошей очищаемости от сучьев, отсутствию признаков болезней). К сожалению, часть этих очень ценных деревьев также находится на арендованных участках, где никаких лесоводственных мероприятий по поддержанию их статуса не проводят. По разным причинам около 50 плюсовых деревьев к настоящему времени потеряно и списано. На участках аренды необходимо изъять из лесопользования лесотаксационные выделы с плюсовыми деревьями. Все эти естественные уникальные селекционные объекты могут и дальше служить источниками массового получения ценных семян и черенков (прививочный материал) при закладке искусственных насаждений – лесосеменных плантаций (ЛСП), предназначенных для массовой заготовки ценных семян.

На территории области заложены ЛСП сосны обыкновенной, сосны кедровой сибирской, ели сибирской, лиственницы Сукачёва общей площадью 378,8 га, по площади преобладает сосна обыкновенная. Подавляющее количество ЛСП расположено в Сысертском, Тугулымском и

Красноуфимском лесничествах. Рекогносцировочное обследование отдельных участков ЛСП свидетельствовало об активном возобновлении самосева хвойных и лиственных пород в условиях отсутствия сенокосения по междурубьям. Рубки ухода до 2007 г. проводили силами лесхозов на всех ЛСП в необходимых объёмах. С 2007 по 2011 гг. на неарендованных участках ЛСП ухода осуществляли по госконтрактам через ФГБУ «Рослесозащита», в 2012–2015 гг. на селекционных объектах эти виды работ были приостановлены. Они возобновились с 2016 г., но в очень малом объёме – 16 га (4% от общей площади), а в 2017 г. ещё меньше – 9 га (2,4%). Часть объектов из-за большой высоты семенных деревьев в результате отсутствия ухода за их кронами подлежит выведению из состава ЛГСК.

Объектам генетико-селекционного комплекса, находящимся на арендованных территориях, никакого внимания не уделяется. Подавляющее количество ЛСП заросло самосевом хвойных и лиственных пород, есть реальная угроза потери объекта частично либо полностью. Необходимо срочно изъять их из арендованной территории и провести в требуемых объёмах рубки ухода, которые могут быть более затратными ввиду больших размеров деревьев нежелательных пород.

Почти на всех ЛСП отмечено семеношение (наличие генеративных органов), часть ЛСП сосны, кедр и ели (на площади 254,5 га) была аттестована ко-

миссией в качестве объектов для заготовки семян. На них с 1990 по 2000 гг. заготовлено 340 кг улучшенных семян для выращивания посадочного материала с целью закладки испытательных и обычных культур. Общая стоимость этих семян в России – не менее 4,5 млн руб. (15 тыс. руб. за 1 кг), а на экспорт это будет значительно дороже.

За всё время существования ЛСП, а также постоянных лесосеменных участков, предназначенных для массовой заготовки семян, нигде (кроме Сухоложского лесничества на площади 1,6 га) не проводили работы по ограничению роста деревьев в высоту (обезвершинивание). Семенные деревья достигли большой высоты, нижние ветви отмирают, что уменьшает размер кроны и увеличивает высоту расположения шишек, делая их сбор с растущих деревьев часто невозможным.

По результатам предварительной генетической оценки потомства плюсовых деревьев в испытательных культурах на территории Сысертского лесничества заложена лесосеменная плантация повышенной генетической ценности площадью 2,5 га, а также другие генетико-селекционные объекты лесного семеноводства: архивы клонов (для сохранения генофонда плюсовых деревьев) – 13,7 га, маточные плантации (для вегетативного размножения плюсовых деревьев) – 30,0 га и испытательные культуры (для оценки наследственных свойств плюсовых деревьев) – 20,7 га.

Таким образом, в лесном фонде Свердловской области совместными усилиями лесоводов (сотрудников Сысертской лесной производственной семеноводческой станции, работников лесхозов и ученых) создан огромный потенциал объектов единого ЛГСК. За всеми этими бесценными селекционными объектами в течение 37 лет велись постоянные наблюдения небольшим коллективом сотрудников станции. Они проводили сами либо организовывали в лесхозах своевременные мероприятия: уход, внесение удобрений, удаление сухих деревьев, сбор шишек, получение семян и выращивание посадочного материала и др. На хорошее состояние единого генетико-селекционного семеноводческого комплекса Свердловской области и его перспективы указывали при авторском надзоре специалисты-проектировщики из института «Росгипролес» [9].

После введения Лесного кодекса РФ [5] штат станции был резко сокращён и объектам генетико-селекционного комплекса стали уделять крайне мало внимания. Вся постоянная лесосеменная база Свердловской области (возможно, и в других областях России), по сути дела,

оказалась бесхозной. Со стороны Департамента лесного хозяйства работа по этим объектам в настоящее время заключается только в их учёте, который выполняет на 0,5 ставки специалист Сысертского лесничества. Без своевременных уходов участки генетико-селекционного комплекса повсюду активно зарастают естественной нежелательной древесно-кустарниковой и травянистой растительностью. У субъектов хозяйственной деятельности отсутствует какая-либо инфраструктура для содержания объектов генетико-селекционного комплекса, заготовки семенного сырья (шишки) с растущих деревьев, его переработки и хранения семян.

Для сохранения и использования в интересах народного хозяйства уникальных природных и антропогенных лесных семеноводческих объектов Свердловской области необходима специализированная структура, которая будет организовывать и осуществлять контроль за работами по повышению эффективности лесного ГСК.

Заключение

В связи с вышеизложенным и учитывая сложившиеся современные условия с единым ге-

нетико-селекционным лесным комплексом, необходимо, по нашему мнению, в первую очередь решать следующие задачи:

1) восстановить Сысертскую лесную производственную семеноводческую станцию с прежней численностью работников либо создать семеноводческий центр, которые будут организовывать проведение необходимых работ по повышению эффективности лесного генетико-селекционного комплекса на территории Свердловской области;

2) провести инвентаризацию всех объектов ГСК на землях лесного фонда с последующим изъятием из лесопользования, после чего выполнить необходимые мероприятия для поддержания их статуса;

3) решить вопрос технического обеспечения по заготовке семенного сырья и его переработке, а сбор шишек проводить только на аттестованных лесосеменных плантациях;

4) завершить работу по территориальному выделению всех объектов лесных ГСК в натуре с постановкой на кадастровый учет;

5) разработать рекомендации по проведению лесоводственных мероприятий на объектах лесного ГСК.

Библиографический список

1. Выделение объектов биоразнообразия при заготовке древесины / Д.А. Шубин, С.В. Залесов, Е.А. Ведерников, В.Н. Залесов, А.Ю. Толстиков, Д.Э. Эфа, М.В. Усов // Интенсификация лесного хозяйства России: проблемы и инновационные пути решения. Красноярск: ИЛСО РАН, 2016. С. 86–87.
2. Задачи сохранения биоразнообразия при заготовке древесины и пути их решения / С.В. Залесов, Е.А. Ведерников, В.Н. Залесов, О.Н. Сандаков, А.В. Пономарева, Д.Э. Эфа // Аграрный вестник Урала. 2016. № 2 (144). С. 37–40.

3. Проблемы сохранения биологического разнообразия и их решение при заготовке древесины / Е.С. Залесова, С.В. Залесов, В.Н. Залесов, А.С. Оплетаяев, Д.А. Шубин // Успехи современного естествознания. 2017. № 6. С. 56–60.
4. Лебедев Ю.В., Заровнятных Т.И. Создание постоянной лесосеменной базы в Свердловской области // Лесное селекционное семеноводство: опыт и перспективы. Екатеринбург: Полиграфист, 2000. С. 16–18.
5. Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 г. № 200-ФЗ. М., 2006. 110 с.
6. Махнёв А.К., Мамаев С.А., Ипполитов В.В. Значение особо охраняемых лесных объектов в улучшении семеноводческой базы // Лесн. селекционное семеноводство: опыт и перспективы. Екатеринбург: Полиграфист, 2000. С. 27–31.
7. Мамаев С.А., Ипполитов В.В., Ухналёв В.А. Лесные генетические резерваты лесообразующих пород – важный метод сохранения биоразнообразия природной среды // Леса Башкортостана: современное состояние и перспективы. Уфа, 1997. С. 130–131.
8. Лебедев В.А. Лесоводственная и эколого-генетическая оценка состояния лесных генетических резерватов Свердловской области: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Лебедев Владимир Александрович. Екатеринбург: УГЛТУ, 2017. 20 с.
9. Волкова Г.И., Юшенкова Е.И. Лесное селекционное семеноводство в Свердловской области // Лесное селекционное семеноводство: опыт и перспективы. Екатеринбург: Полиграфист, 2000. С. 5–7.

Bibliography

1. The selection of biodiversity in the procurement of wood / D.A. Shubin, S.V. Zalesov, E.A. Vedernikov, V.N. Zalesov, A.Y. Tolstikov, D.E. Efa, M.V. Usov // Intensification of forestry in Russia: problems and innovative solutions. Krasnoyarsk: ILSO RAN, 2016. P. 86–87.
 2. Challenges for biodiversity conservation during timber harvesting and ways of their solution / S.V. Zalesov, E.A. Vedernikov, V.N. Zalesov, O.N. Sandakov, A.V. Ponomarev, D.E. Efa // Agrarian bulletin of the Urals. 2016. № 2 (144). P. 37–40.
 3. Problems of conservation of biological diversity and its solution in the procurement of wood / E.S. Zalesova, S.V. Zalesov, V.N. Zalesov, A.S. Opletaev, D.A. Shubin // Successes of modern natural science. 2017. № 6. P. 56–60.
 4. Lebedev Y.V., Zarovnyatnykh T.I. Creation of a permanent seed-forest base in the Sverdlovsk Region // Forest selection seed farming: experience and perspectives. Yekaterinburg: Polygraphist, 2000. P. 16–18.
 5. Forest Code of the Russian Federation from 04.12.2006 №200-FZ. M., 2006. 110 p.
 6. Makhnyev A.K., Mamaev S.A., Ippolitov V.V. The importance of specially protected forest sites in improving the seed base // Forest Selection Seed farming: experience and perspectives. Yekaterinburg: Polygraphist, 2000. P. 27–31.
 7. Mamaev S.A., Ippolitov V.V., Ukhnaev V.A. Tree genetic reserves of forest-forming species is an important method for preserving biodiversity of natural environment // Forests of Bashkortostan: Modern state and perspectives. Ufa, 1997. P.130–131.
 8. Lebedev V.A. Silvicultural and ecology-genetic valuation of state of the forest-genetic reserves in Sverdlovsk region: author synopsis of dissertation of Candidate of agricultural sciences / Lebedev Vladimir Alexandrovich. Yekaterinburg: The Urals State Forest Engineering University, 2017. 20 p.
 9. Volkova G.I., Yushenkova E.I. Forest selection seed farming in Sverdlovsk Region // Forest selection seed farming: experience and perspectives. Yekaterinburg: Polygraphist, 2000. P. 5–7.
-