

РУССКОЕ БОТАНИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО РАН  
КРАСНОЯРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ  
ИНСТИТУТ ЛЕСА ИМ. В. Н. СУКАЧЕВА  
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ РАН

# **БОТАНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В СИБИРИ**

ВЫПУСК 24

КРАСНОЯРСК 2016

**ББК 28.5**  
**Б 86**  
**УДК 58**

**Б 86** Ботанические исследования в Сибири / Красноярское отделение Русского ботанического общества РАН; Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт леса им. В. Н. Сукачева Сибирского отделения РАН. – Красноярск: Поликом, 2016. – Вып. 24. – 84 с.

**ISBN 978-5-94876-116-9**

*Редакционная коллегия:*

к. б. н. А. И. Лобанов (ответственный редактор), д. б. н. Е. М. Антипова, д. б. н. К. С. Ашимов, О. П. Втюрина, д. б. н., акад. Ч. Дугаржав, д. б. н. С. П. Ефремов, д. б. н. Г. К. Зверева, д. с.-х. н. Р. А. Зиганшин, к. б. н. Е. В. Зубарева (секретарь), Н. В. Исеева, д. б. н. А. А. Онучин, к. б. н. А. В. Пименов, д. б. н. Н. Н. Тупицына, д. б. н. П. А. Цветков, Н. А. Ястребова.

Научный сборник посвящен памяти известных российских ученых: патриарха отечественного лесоведения академика Анатолия Борисовича Жукова, ботаника Леонида Михайловича Черепнина, интродуктора Нины Ивановны Лиховид, лесовода Виктора Леонидовича Черепнина. Одна из статей посвящена 85-летию юбилею Леонида Иосифовича Милютина, другая – 75-летию юбилею Вадима Константиновича Савостьянова. В выпуске представлены результаты ботанических и флористических исследований.

Сборник будет ценным полезным источником для лесоводов, агролесомелиораторов, ботаников, интродукторов, преподавателей, аспирантов и студентов высших учебных заведений биологического и сельскохозяйственного профилей, всем тем, кто интересуется историей науки о растениях и среде их обитания.

*Все статьи научного сборника выпуска 24 прорецензированы членами редакционной коллегии и ведущими учеными биологического и сельскохозяйственного профилей.*

**ISBN 978-5-94876-116-9**

© Красноярское отделение Русского ботанического общества РАН, Красноярск, 2016.

© Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт леса им. В. Н. Сукачева Сибирского отделения РАН, Красноярск, 2016.

А. И. Лобанов

## ПРЕДИСЛОВИЕ

*Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН  
660036, Красноярск, Академгородок, 50/28  
E-mail: anatoly-lobanov@ksc.krasn.ru*

Красноярское отделение Русского ботанического общества РАН с 1992 г. продолжает выпуск рецензируемого научного сборника «Ботанические исследования в Сибири».

Для популяризации научных знаний и защиты кандидатских диссертаций приглашаем всех заинтересованных лиц к опубликованию своих научных статей в названном сборнике. Статьи публикуются на русском языке по различным областям знаний биологических и сельскохозяйственных наук, связанных с миром растений и средой их обитания на огромной территории Республик Армении, Беларусь, Казахстан, Кыргызстан, Туркменистан, Узбекистан, Монголии и Российской Федерации.

Настоящий сборник является 24 выпуском научных трудов членов Красноярского и других отделений Русского ботанического общества РАН. Он выходит под эгидой Красноярского отделения Русского ботанического общества РАН и Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт леса им. В. Н. Сукачева Сибирского отделения РАН.

Выпуск 24 посвящен памяти известных российских ученых: патриарха отечественного лесоведения академика Анатолия Борисовича Жукова, ботаника Леонида Михайловича Черепнина, интродуктора Нины Ивановны Лиховид, лесовода Виктора Леонидовича Черепнина. Статья Т. С. Седельниковой посвящена 85-летию юбилею Леонида Иосифовича Милютина, а статья А. А. Онучина, Е. Н. Савина и А. И. Лобанова – 75-летию юбилею Вадима Константиновича Савостьянова.

В статье С. Г. Глушко отмечается, что в возрасте 40–50 лет в посадках сосны в условиях Среднего Поволжья целесообразно практиковать интенсивный искусственный отбор в целях воспроизводства и сохранения лесов, проводя для этого рубки «по состоянию».

Статья Т. К. Захаровой и Е. В. Зубаревой посвящена сравнительному исследованию содержания танинов в различных органах растения. Показано, что наибольшее количество танинов содержится в корнях и корневищах (подземные органы), меньше их – в листьях и траве. Выявлено, что содержание танинов зависит от свежести материала. В старых сборах (4–5 лет) содержание значительно снижается. Это важно учитывать при составлении травяных сборов.

В работе Г. К. Зверевой приведены результаты изучения пространственной организации мезофилла хвои у *Taxus baccata* и *T. canadensis*.

Охарактеризованы основные формы ассимиляционных клеток на основе поперечных и продольных сечений хвои. Показано, что хлорофиллоносная паренхима у представителей рода *Taxus* состоит из клеток простой формы и дифференцирована на столбчатую и губчатую ткани. В губчатой паренхиме автором выделены вытянутые цилиндрические клетки в центральной части листа и плоские горизонтально ориентированные у абаксиальной эпидермы.

В статье А. И. Лобанова анализируются исследования в области интродукции древесных растений, проведенные на базе дендрариев Института леса им. В. Н. Сукачева СО РАН. Отмечено, что дальнейшие исследования требуют многопланового изучения деревьев и кустарников в условиях первичной интродукции с целью их введения в культуру и использования при создании искусственных насаждений различного целевого назначения. Намечены научные задачи по развитию интродукции древесных растений в Институте леса им. В. Н. Сукачева СО РАН.

В работе А. Н. Полежаева показаны закономерности зональной дифференциации наиболее распространенных видов сосудистых растений на севере Дальнего Востока России. Рассмотрена возможность использования их в качестве видов – индикаторов общности и различия растительного покрова при построении легенд региональных геоботанических карт.

В статье З. Г. Хакимовой приводятся данные оценки всхожести семян ясеня обыкновенного в городе Казани в зависимости от сроков посева. Отмечено, что наибольшую всхожесть имеют семена, прошедшие естественную стратификацию. Представлены сведения о высоте побегов и длине корневой системы однолетних сеянцев ясеня обыкновенного, выращенных в г. Казани.

Вслед за настоящим, готовится к печати очередной 25-й выпуск, который планируется издать в мае 2017 года. Приглашаем авторов настоящего и бывших выпусков, а также аспирантов, научных сотрудников и практиков к опубликованию своих научных работ в новом выпуске.

Редколлегия научного сборника «Ботанические исследования в Сибири» желает юбилярам Леониду Иосифовичу Милютину и Вадиму Константиновичу Савостьянову крепкого здоровья и дальнейших творческих успехов!

От имени редколлегии поздравляем авторов 24 выпуска с опубликованием очередных научных работ. Желаем всем крепкого сибирского здоровья, неиссякаемого оптимизма, благополучия и творческой удачи!

А. И. Лобанов, Е. Н. Савин

## ПАМЯТИ АКАДЕМИКА АНАТОЛИЯ БОРИСОВИЧА ЖУКОВА (К 115-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ)

*Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН  
660036, Красноярск, Академгородок, 50/28  
E-mail: anatoly-lobanov@ksc.krasn.ru*



6 августа 2016 г. исполнится 115 лет со дня рождения выдающегося патриарха отечественного лесоведения, заслуженного деятеля науки РСФСР, действительного члена АН СССР, организатора и первого директора Института леса и древесины СО АН СССР, члена Президиума Сибирского отделения Академии наук СССР, члена Гослесхоза СССР, председателя Объединенного ученого совета по биологическим наукам СО АН СССР, депутата Верховного Совета СССР, первого академика Красноярья (1966), доктора сельскохозяйственных наук, профессора Анатолия Борисовича Жукова.

Родился Анатолий Борисович в Харькове, в тесно связанной с лесом семье. Среднее образование он получил в Харьковской второй мужской казенной гимназии, которую закончил с серебряной медалью. Общение с природой в значительной мере повлияло на выбор им жизненного пути.

В августе 1919 г. Анатолий Борисович поступил на лесной факультет в Харьковский институт сельского хозяйства и лесоводства. В 1920–1921 гг. он совмещал учебу с работой статистом в Управлении южных железных дорог, а в 1922–1923 гг. – таксатором в Харьковском губернском управлении лесами. После получения диплома об окончании института (1924 г.) с квалификацией лесовод-организатор Анатолий Борисович был приглашен Г. Н. Высоцким в заочную аспирантуру. Под его руководством он исследовал особенности семенного и порослевого возобновления дуба. Деятельность А. Б. Жукова с первых его шагов на лесном поприще была постоянно тесно связана с конкретными проблемами лесной науки и лесохозяйственного производства.

В 1928 г. Анатолий Борисович был назначен заведующим лесотехническим отделом Центральной лесной опытной станции Украины, а в 1930 г. – заведующим отделом лесоводства Украинского научно-исследовательского института лесного хозяйства и агролесомелиорации (УкрНИИЛХА), а затем заместителем директора по научной работе, где и трудился до конца 1937 г. Под его руководством и непосредственном участии были развернуты комплексные исследования природы естественных и искусственных лесов с разным породным составом и строением древостоев. В различных районах Украины были созданы различные типы лесных культур, сыгравшие большую роль в решении принципиальных вопросов искусственного лесоразведения.

В 1938 г. он был назначен заместителем директора Белорусского научно-исследовательского института лесного хозяйства (БелНИИЛХа), где исследовал морфологические изменения, которые возникали под влиянием изреживаний насаждений, разрабатывал рекомендации по рубкам ухода в дубравах водоохранной зоны, изучал физико-механические свойства древесины различных пород.

В 1942 г. Анатолий Борисович был назначен заместителем директора, а затем директором Всесоюзного научно-исследовательского института лесного хозяйства (ВНИИЛХ), в котором он проработал до 1956 г. Здесь он большие усилия направил на разработку нормативных документов, дифференцирующих леса по их значению. В результате исследований ВНИИЛХа, выполненных под руководством А. Б. Жукова, сформулированы научно-обоснованные рекомендации по совершенствованию рубок главного и промежуточного пользования, естественного и искусственного возобновления лесов, усилению их водоохранно-защитной роли, которые вошли в «Основные положения по проведению рубок главного пользования», «Основные положения по проведению лесовосстановительных мероприятий и рубок ухода». В составлении этих документов Анатолий Борисович принимал непосредственное участие.

В 1948 г. А. Б. Жуков блестяще защитил на ученом совете в Институте леса АН СССР докторскую диссертацию на тему «Дубравы Украины и способы их восстановления», которая была посвящена лесостепным дубравам, комплексу лесохозяйственных мероприятий, повышающих устойчивость и продуктивность древостоев. В 1949 г. основные материалы его диссертации были опубликованы в коллективном многолетнем труде «Дубравы СССР».

В 1950-х годах прошлого века был развернут «сталинский план преобразования природы» по защитному лесоразведению, расширению лесомелиоративных работ и массовых посадок леса в южных районах, который был первой крупномасштабной экологической акцией в нашей стране. В 1952 г. Анатолий Борисович был руководителем работ ВНИИЛХа по полезащитному лесоразведению. Под его руководством учеными ВНИИЛМа совместно с «Агролеспроектком» была разработана система агротехнических мероприятий по созданию государственных защитных лесных полос. Они

были взяты за основу при составлении технических проектов закладки защитных лесных насаждений и выдержали испытание временем.

В 1956 г. А. Б. Жуков принял приглашение академика Владимира Николаевича Сукачева и перешел на работу в Институт леса АН СССР, где возглавил отдел лесоводства и стал научным руководителем работ по проблеме повышения продуктивности лесов СССР. На северной лесной опытной станции под его руководством были проведены комплексные исследования, направленные на изучение природы северных лесов, динамики лесных биогеоценозов под воздействием антропогенных факторов. Его методологический подход к повышению продуктивности лесов и способы его осуществления отражены в четырехтомной монографии «Повышение продуктивности лесов СССР», автором многих разделов которых был Анатолий Борисович.

В 1959 г. Анатолий Борисович осуществил перебазирование Института леса АН СССР в Красноярск и на его основе организовал Институт леса и древесины СО АН СССР (ныне Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН), который возглавлял 20 лет и который неизменно до сих пор пользуется признанием лесоводов во всем мире. Большой опыт его организаторской работы и огромный научный авторитет способствовали быстрому формированию коллектива исследователей. По его приглашению для работы в институте приехали в Красноярск ученые из Москвы, Ленинграда, Новосибирска и других городов. В числе их были: А. Б. Баженов, А. И. Бузыкин, Ф. З. Глебов, Г. И. Гирс, А. Б. Гукасян, М. Д. Евдокименко, И. Н. Елагин, С. П. Ефремов, Т. Т. Ефремова, Р. А. Зиганшин, С. А. Ильинская, А. С. Исаев, Л. Н. Исаева, И. А. Коротков, А. Г. Крылов, Н. П. Курбатский, Б. Ф. Лебков, Л. И. Милютин, Г. П. Мотовилов, Д. И. Назимова, Н. В. Орловский, Е. С. Петренко, А. В. Побединский, Л. К. Поздняков, Н. П. Поликарпов, В. В. Попов, Л. Ф. Правдин, В. В. Протопопов, Н. И. Пьявченко, С. П. Речан, Е. Н. Савин, И. В. Семечкин, В. Н. Смагин, Е. Я. Судачков, Н. Е. Судачкова, Н. А. Хлебникова, Ю. С. Чередникова, В. Л. Черепнин и многие другие.

Институт леса и древесины СО АН СССР развернул в Сибири сеть опорных пунктов, стационаров (Байкальский, Ермаковский, Погорельский, Хакасский, Якутский и др.), позволяющих всесторонне и глубоко изучать природу лесов ряда районов Сибири, их средообразующую роль, познать закономерности роста и развития древесной растительности, лесовосстановительных процессов под пологом древостоев и при разных способах рубок. Проведенные исследования позволили разработать научно обоснованное районирование лесов Сибири и сформулировать принципы комплексного использования кедровых лесов и рационального ведения лесного хозяйства в различных природно-экономических регионах, в том числе в бассейне оз. Байкал, вдоль трассы БАМ и для других промышленных комплексов; предложены оригинальные способы выборочных рубок главного пользования.

Впервые под руководством академика А. Б. Жукова были разработаны для ряда регионов Сибири правила рубок, руководства по лесовосстановлению, наставления по уходу за лесом, которые широко используются в практике лесного хозяйства. В институте были созданы новые научные подразделения, расширилась его проблематика, широкое развитие получили новые направления, в том числе мерзлотное лесоводство, лесная пирология, защитное лесоразведение, микробиология, способы биологической борьбы с насекомыми, лесное ресурсоведение, морфология леса, дистанционные методы исследований лесных ресурсов, биохимия древесных растений и ряд других. Характерной чертой института стала разработка теоретических положений при решении важных для народного хозяйства задач. Этому принципа неустанно придерживался Анатолий Борисович на протяжении всей своей жизни.

Координировал научную деятельность Анатолий Борисович путем проведения Всесоюзных конференций и совещаний, наладил выпуск книг и тематических сборников по лесоводству, лесной пирологии, защитному лесоразведению, лесной картографии, лесной микробиологии, экономике лесного хозяйства и другим лесным наукам.

В 1960 г. А. Б. Жукову было присвоено звание «Заслуженного деятеля науки РСФСР», а в 1966 г. он был избран действительным членом Академии наук СССР. В 1972 г. по его инициативе был создан Научный совет АН СССР по проблемам леса, призванный координировать все исследования в области лесоведения и лесоводства нашей страны, первым председателем которого он был до 1979 г. В 1966–1970 гг. им была проведена большая работа по обобщению и систематизации всех сведений о лесных богатствах и природном разнообразии лесов страны, результатом которой явился пятитомный труд «Леса СССР».

Анатолий Борисович вел большую педагогическую и общественную работу. Непосредственно он подготовил несколько десятков кандидатов и докторов наук. На протяжении многих лет он вел активную общественную деятельность как депутат местных Советов, а в 1970 и 1974 гг. избирался депутатом Верховного Совета СССР. В 1954 и 1960 гг. он возглавлял делегацию нашей страны на Мировых лесных конгрессах в Индии и США. С 1967 по 1979 гг. являлся главным редактором академического журнала «Лесоведение», был активным членом редколлегии журнала «Лесное хозяйство».

А. Б. Жуков был неординарным человеком, преданным Родине. Он обладал необыкновенным обаянием, широким кругозором и эрудицией, всегда был внимательным и доброжелательным, никогда не бросал слова на ветер и всегда выполнял обещания. Его отличали принципиальность в науке, необыкновенная душевная щедрость, отзывчивость, доброта, желание охотно пойти на помощь другим, особенно молодым ученым. Он любил совершать длительные прогулки по лесу, посещал музеи, выставки, спортивные соревнования, увлекался художественной литературой и охотой.

Энциклопедические знания, талант ученого и руководителя, умение видеть в целом развитие различных направлений лесной науки и своевременно выделять из них основные, наиболее перспективные как с точки зрения теории, так и вопросов практики, снискали Анатолию Борисовичу Жукову уважение общественности, сделали его лидером советской лесной науки. Таким он оставался всю свою жизнь. Многочисленные ученики Анатолия Борисовича продолжают дело его жизни – дело сохранения и приумножения лесных богатств нашей Родины.

Трудовая деятельность академика А. Б. Жукова и его заслуги перед Родиной были отмечены двумя орденами Ленина, орденами Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени, а также медалями. Его имя носит одна из премий, учрежденных Президиумом СО РАН для поощрения молодых ученых. Е. С. Петренко, проработавший долгое время одним из его заместителей, в книге «Академик Анатолий Борисович Жуков» (2003) отмечает, что «самой же высокой наградой для ученого такого масштаба является востребованность его научных трудов и успешная деятельность созданного им научного коллектива».

Анатолий Борисович скончался 22 сентября 1979 года и похоронен в Москве. На здании Института леса им. В. Н. Сукачева СО РАН в Красноярском Академгородке установлена мемориальная доска с его барельефом.

Анатолий Борисович оставил неизгладимый след в лесной науке и благодарную память о себе. Чрезвычайно важно, чтобы память об Анатолии Борисовиче Жукове была для новых поколений исследователей ярким примером служения российской науке и российскому лесу.

Е. М. Антипова

## ЛЕОНИД МИХАЙЛОВИЧ ЧЕРЕПНИН (К 110-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ)

*Красноярский государственный педагогический университет  
им. В. П. Астафьева, 660017, Красноярск, ул. Лебедевой, 89.*

*E-mail: katusha05@bk.ru*



Леонид Михайлович Черепнин родился 14 января 1906 г. в селе Коротояк Воронежской области в семье служащего. Тяжелое детство выпало на его долю. В 1919 г. на гражданской войне был убит его отец и он вместе со своими братьями и сестрами воспитывался в детском доме. Рано потеряв отца, с детства (13 лет), будучи самым старшим в многодетной осиротевшей семье, он вынужден был работать по найму – батрачить, рано поняв цену копейки и силу знаний. Он не бросает учиться и в 1923 г. заканчивает единую трудовую школу второй ступени, а в 1925 г. – Острогжский педагогический техникум. После его

окончания он работал сельским учителем начальных классов в Воронежской области и Западно-Сибирском крае. Его отличают большое трудолюбие и огромная тяга к знаниям, а любовь к природе побуждает к исследованиям окружающего растительного мира. В Западной Сибири он проводит свои первые ботанические сборы, послужившие основой для работы «Очерк флоры березовых колков восточной части Барабинской степи» (1935), законченной им во время учебы в Московском педагогическом институте, но оставшейся в рукописи.

Леонид Михайлович, ощущая потребность в углублении знаний, в 1931 г. поступил в Московский педагогический институт на естественно-химический факультет, после окончания которого в 1935 г. был зачислен в аспирантуру при кафедре ботаники. Под руководством профессора А. А. Уранова (тогда доцента) – известного эколога, геоботаника и флориста, он выполнил и в 1941 г. защитил диссертацию на тему «Растительность каменистой степи Жигулевских гор» (Саксонов, 1996).

В 1938 г. после окончания аспирантуры Леонид Михайлович приехал в Красноярск, где возглавил работу кафедры ботаники в педагогическом

институте. С этого времени начинается научная работа по изучению слабо исследованной флоры и растительности южной части Красноярского края. Вместе с сотрудниками кафедры и студентами, располагая незначительными средствами, Леонид Михайлович проводил флористические и геоботанические изыскания по степным и лесостепным районам Красноярского края: в 1938–1941 гг. – в Красноярской лесостепи; в военное время район исследований расширяется: в 1942 г. – в Ачинской лесостепи, Минусинской и Абаканских степях, в 1943 г. – в Канской лесостепи. В 1944 г. начинается систематизация флоры и растительности Хакасских и Минусинских степей с изучения водной и прибрежной растительности пресных и соленых озер в Ширинском и Ужурском районах. Леонид Михайлович работал совместно с коллегами С. Я. Вейсигом, К. А. Юдиным, Т. К. Некошной (Красноборов, 1996).

С 1945 г. он работал в составе экспедиций: сельскохозяйственной, Западно-Сибирского филиала АН СССР (1946), которые занимались полевым изучением лекарственных растений на территории Красноярского края – в Минусинской котловине и Западном Саяне (хребет Ергаки и Араданский), экспедиции СОПСА АН СССР (1947), собирая и изучая растения в Приабаканской, Уленьской и Уйбатской степях, в Западном Саяне и Туве. Для него не существовали отпуска как таковые – он их использовал для проведения научных экспедиций.

Результатом этой огромной работы явилось создание Гербария Приенисейской флоры, в настоящее время носящего имя Л. М. Черепнина и имеющего международное признание (KRAS). Коллекционные фонды насчитывают сейчас свыше 140 тыс. гербарных листов (Антипова, Гончарова, 2006).

Леонид Михайлович, по воспоминаниям его учеников, был прирожденным педагогом, многое делал для ботанического просвещения студентов и учителей. Он разрабатывает и читает курс замечательных лекций по систематике и географии растений, для иллюстрации которых использует прекрасный гербарный материал местной флоры, ботанические экспонаты, привезенные им из своих экспедиций и зарубежных поездок. Не забывает он и о нуждах школы. В помощь учителям написаны пособие «Весенние школьные экскурсии по ботанике в условиях лесостепной полосы Красноярского края» (1945) и первый определитель растений, цветущих в апреле–мае – «Ранневесенние растения Красноярского края» (1948). Эти работы впервые дали возможность учителям и любителям природы определять растения Красноярского края. По мнению И. М. Красноборова (1996), именно «определитель – одно из больших достижений Л. М. Черепнина в научной, педагогической и просветительской работе».

Исследования Леонида Михайловича были направлены на выполнение работы, успешно защищенной им в качестве докторской диссертации на тему «Флора и растительность южной части Красноярского края». Доработал и оформил он ее в 1952–1953 гг., будучи докторантом Ботанического института

им. В. Л. Комарова АН СССР под руководством члена-корреспондента АН СССР Б. К. Шишкина.

Последние его экспедиционные поездки были на Восточный Саян. В 1955 г. он экскурсирует в районах Койского и Кутурчинского белогорий, в 1957 г. – по реке Казыру.

Дальнейшие годы своей жизни Леонид Михайлович посвятил работе по составлению «Флоры южной части Красноярского края». Его коллега М. И. Беглянова и ученики Л. И. Кашина и И. М. Красноборов так характеризовали Л. М. Черепнина: «Приходилось удивляться той работоспособности, энергии, целеустремленности, с которыми он работал над «Флорой...». Казалось, он не знал усталости, не терял ни минуты, всегда что-то обдумывал, читал, загораясь, развертывал план работы на будущее» (Антипова и др., 1991). Одновременно он выполнял обязанности заместителя директора пединститута и заведующего кафедрой.

Всего 3 тома «Флоры...» из 6 увидел Леонид Михайлович, 4-ый выпуск незадолго до его кончины был сдан в печать. Сотрудники кафедры ботаники М. И. Беглянова, Л. И. Кашина, Е. М. Васильева, Т. К. Некошнова и Л. А. Панкратова, его сын – В. Л. Черепнин, используя составленный Леонидом Михайловичем конспект (основу флоры), закончили эту большую, очень важную и необходимую для всех, кто интересуется природой, работу, проведя ряд экспедиционных поездок по краю в 1962–1964 гг., уточняя места произрастания отдельных видов растений, систематизируя ранее собранный материал. В 1967 г. публикация этого труда была завершена.

Умер Л. М. Черепнин 27 июля 1961 г. неожиданно, скоропостижно, при осуществлении своей давней мечты – посещения северных районов края. Он отправился в поездку на о. Диксон, из которой не вернулся.

«Флора южной части Красноярского края» Л. М. Черепнина до сих пор не потеряла своей актуальности. Ею пользуются студенты, учителя школ, научные работники, краеведы. Четкая в изложении и, благодаря прекрасно составленным ключам, доступная при определении растений для широкого круга любителей природы и специалистов, она еще долго будет служить святому делу познания и охраны живой природы. Логическим завершением работы явился «Определитель растений юга Красноярского края», составленный его коллегами и учениками в 1979 г. с учетом материалов Л. М. Черепнина.

Леонида Михайловича знали и искренне уважали крупнейшие ботаники и биологи страны, ряда зарубежных стран. Несмотря на известные трудности с оформлением заграничных виз, профессор Черепнин побывал в Афганистане, Индии, на Цейлоне, в Китае и Чехословакии.

Вклад Л. М. Черепнина в отечественную и региональную флористику оказался многообразным и огромным, а его труды сохраняют свое живое научное значение по сей день (Ефремов, 1991). Он недолго прожил, но все сделанное – в его книгах, Гербарии им. Л. М. Черепнина, в учениках, учени-

ках его учеников, продолжающих работать в научной ботанической школе КГПУ им. В. П. Астафьева – значительно.

Выдающийся ученый, замечательный талантливый педагог, прекрасный лектор, активный общественник, отзывчивый, справедливый, добрый человек – таким был Л. М. Черепнин.

## ЛИТЕРАТУРА

Антипова, Е. М. К 85-летию со дня рождения Л. М. Черепнина – ученого-ботаника, педагога / Е. М. Антипова, А. Н. Васильев, Н. Н. Тупицына // Флора и растительность Сибири и Дальнего Востока. – Красноярск, 1991. – С. 4–6.

Антипова, Е. М. Гербарий им. Л. М. Черепнина / Е. М. Антипова, И. И. Гончарова // Флора и растительность Сибири и Дальнего Востока. – Красноярск, 2006. – С. 5–6.

Ефремов, С. П. Ботанические университеты профессора Л. М. Черепнина / С. П. Ефремов // Флора и растительность Сибири и Дальнего Востока. – Красноярск, 1991. – С. 7–11.

Красноборов, И. М. Леонид Михайлович Черепнин. К 90-летию со дня рождения / И. М. Красноборов // Флора и растительность Сибири и Дальнего Востока. – Красноярск, 1996. – С. 4–9.

Саксонов, С. В. О некоторых критических взглядах Л. М. Черепнина на флору каменистой степи Жигулевских гор / С. В. Саксонов // Флора и растительность Сибири и Дальнего Востока. – Красноярск, 1996. – С. 12–13.

Г. Н. Гордеева

## **НИНА ИВАНОВНА ЛИХОВИД (К 90-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ)**

*ФГБНУ НИИ аграрных проблем Хакасии  
655132, Республика Хакасия, Усть-Абаканский район,  
с. Зеленое, ул. Садовая, 5.*

*E-mail: gordeeva.gal2011@yandex.ru*



28 февраля 2016 г. исполнилось 90 лет со дня рождения заслуженного лесоведа Российской Федерации, заслуженного деятеля науки Республики Хакасия, заслуженного ветерана Сибирского отделения Российской академии наук, кандидата сельскохозяйственных наук Нины Ивановны Лиховид.

Нина Ивановна родом из небольшого села Нижний Ингаш Красноярского края всегда любила лес. Свою любовь к растениям она смогла пронести через всю свою жизнь. Она была очень любознательная, ее интересовало все, что касается растений и их применения в родном крае. Закончив

с отличием в 1943 г. Сибирский лесотехнический институт (г. Красноярск), пройдя голод и холод студенчества военных лет, она приехала в Минусинский лесхоз Красноярского края работать лесничим, инженером лесного хозяйства. Как она потом сама рассказывала, ей очень нравилось там работать, сосновые леса I категории ее завораживали, и она старалась следить за их состоянием, не допускала самовольных рубок, лесных пожаров. Но жизнь так распорядилась, что пришлось оттуда уехать. Нину Ивановну в 1957 г. пригласили работать на опытную сельскохозяйственную станцию к П. Ф. Фомину, который занимался агролесомелиорацией.

Шестидесятые годы ознаменовались серьезнейшей проблемой, связанной с дефляцией почв. В это время еще отсутствовали технологии по производству зерновых на территориях, подверженных ветровой эрозии. Тысячи тонн земли тогда поднимались над Хакасией и осаждались в ее многочисленных водоемах, унося плодородие земли, накапливающееся тысячелетиями. Необходимы были серьезные меры по предотвращению этих негативных последствий. И Нина Ивановна активно включилась в данную проблему. В 1964 г. она закончила заочную аспирантуру во ВНИИ агролесомелиорации (г. Волгоград) и защитила кандидатскую диссертацию на тему «Семенное вы-

ращивание сеянцев осокоря в условиях степной части Хакасской автономной области», получив должность старшего научного сотрудника.

Практическим выходом диссертации была разработанная технология выращивания осокоря семенами. Данная технология появилась настолько вовремя, что ее сразу же стали внедрять в производство, т. к. для борьбы с дефляцией нужны были тысячи саженцев тополей для закладки защитных лесополос, а возможность взять их была только отпрысками, которые в сравнительно небольшом количестве появлялись на речных отмелях. Лесные питомники, освоив технологию, сразу изменили ситуацию и по всем полям Хакасии протянулись защитные лесополосы, окружающие посевы, не дающие вынести ветром почву. Нина Ивановна и сама с помощью школьников и рабочих хозяйств участвовала в закладке и разработке схем посадок лесополос. Особенно много ею было сделано в Алтайском районе республики на легких песчаных почвах. Совокупность различных способов борьбы с дефляцией почв позволили за 7–9 лет устранить проблему ветровой и водной эрозии почв. И конечно большой вклад в решение данной задачи внесла работа Нины Ивановны, за что ей было присвоено звание «Заслуженный лесовод Российской Федерации».

Однако помимо основной работы неутомимый труженик Нина Ивановна, продолжая дело, начатое П. Ф. Фоминым, собирала коллекцию древесных растений с целью выделения новых видов для лесомелиорации, садоводства и озеленения. Часто посещая различные ботанические сады и дендрарии СССР, она смогла увидеть много новых видов растений, которые могли бы расти в Хакасии, несмотря на ее сложный климат. Привозя из командировок семена и саженцы, она к 90-м годам собрала уникальную коллекцию деревьев, кустарников и древесных лиан, вырастив ее при поливе в степной засушливой зоне. Коллекция имела представителей флор шести регионов Земли: Сибири, Дальнего Востока, Средней и Восточной Азии, Европы и Северной Америки и насчитывала более 800 видов, форм и сортов древесных растений. Также Нина Ивановна смогла заложить коллекции травянистых растений (лекарственных, кормовых, декоративных, редких и исчезающих) в период организации ботанического сада при НИИ аграрных проблем Хакасии.

На основе дендрария в 90-х годах прошлого века начали создавать коллекции полезных растений. Нина Ивановна собрала коллектив молодых сотрудников – кураторов будущих сборов. Перейдя на новую территорию, были созданы уникальные коллекции.

По центру исследований – «жемчужиной» Хакасии – до сих пор остается дендрарий, созданный Ниной Ивановной. И, несмотря на то, что в 2011 г. Нины Ивановны не стало, дело ее продолжается и сейчас. За последние годы внедрено в производство (озеленение) более 35 видов новых перспективных растений, разработано 14 технологий выращивания новинок, создано шесть сортов растений для пастбищного использования и декоративных целей. Улицы и скверы городов и сел Хакасии расцвели новыми красками в связи с применением красивоцветущих и красиволиственных растений.

Нину Ивановну почитают и помнят многие благодарные люди, т. к. она была человеком активной жизненной позиции и многим сделала добро, помогая в жизни. Садоводы-любители вспоминают ее с уважением, ведь Нина Ивановна так увлеченно могла рассказать о каждом посаженном в дендрарии растении. Экскурсии, которые она проводила, часто затягивались, т. к. задавалось много вопросов. Она по мере возможности распространяла новые виды по многим регионам (Красноярский край, Тыва, Кемеровская область) с целью испытать их еще и в тех новых условиях.

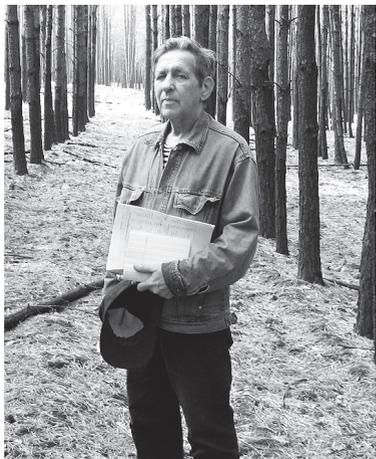
Нина Ивановна не писала много статей, не хватало времени, но основные труды она успела издать – это монографии: 1. «Интродукция деревьев и кустарников в Хакасии» (1994, в 2-х частях); 2. «Интродукция древесных растений в аридных условиях юга Средней Сибири» (2007), за которую постановлением Президиума СО Россельхозакадемии от 17 января 2008 г. № 34 присуждена премия и диплом. В них описано большинство привлекаемых ею для испытания древесных растений с оценкой их перспективности при выращивании в Хакасии, с описанием их биологических особенностей и применением. В настоящее время – это настольные книги для молодых ученых и студентов, специалистов по зеленому строительству.

Талантливый ученый, большая труженица, самоотверженно служившая науке, Н. И. Лиховид являлась ярким примером для нас, ее учеников, в которых смогла зажечь любовь к растениям, их пониманию. Мы помним, любим и уважаем Нину Ивановну. Долгая ей память!

Т. С. Седельникова

## СЛОВО О НАУЧНОМ РУКОВОДИТЕЛЕ

*Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН  
660036, Красноярск, Академгородок, 50/28. E-mail: tss@ksc.krasn.ru*



8 мая 2016 г. исполняется 85 лет со дня рождения известного сибирского ботаника, крупного специалиста в области лесоведения и лесоводства, доктора биологических наук, профессора, председателя Красноярского отделения Русского ботанического общества РАН, действительного члена Российской академии естественных наук Виктора Леонидовича Черепнина.

С Виктором Леонидовичем меня познакомил в 1984 г. мой отец, Станислав Петрович Ефремов, с которым они были друзьями. Мы встретились на улице, был зимний солнечный день, отец сказал: «Вот, познакомься, я очень бы хотел, чтобы Виктор Леонидович стал твоим научным руководителем». Много лет прошло, но я и сейчас помню ярко-голубые глаза и добродушную улыбку Виктора Леонидовича, который протянул мне руку для знакомства. Мы тогда все трое работали в Институте леса и древесины им. В. Н. Сукачева СО АН СССР: Виктор Леонидович – ведущим научным сотрудником, отец – заместителем директора, а я была молодым специалистом, только что окончила университет и пыталась определить свое место в науке. Я узнала, что Виктор Леонидович – потомственный исследователь, сын знаменитого ботаника Леонида Михайловича Черепнина (в настоящее время в Красноярске ему установлен памятник, а одна из улиц города названа его именем), на блестящих лекциях которого учился мой отец, будучи студентом Красноярского педагогического института. Вот так и получилось, что мой отец был учеником старшего Черепнина, а я стала ученицей младшего.

С тех пор мы часто общались с Виктором Леонидовичем. Мне сразу стало понятно, что он ученому по-настоящему высокого уровня, имеющий чрезвычайно широкий кругозор и обладающий профессиональными знаниями в различных областях науки – ботаники, экологии, флористики, биологической продуктивности, лесной селекции и многих других. Он вообще был очень мощным биологом. В 1989 г. я поступила к нему в заочную аспирантуру. Как руководитель он никогда не указывал, что делать, но всегда направлял работу в нужное русло, очень много беседовал со мной на общебиологические темы,

особенно в развитии идей эволюционной дарвиновской теории применительно к исследованиям биоэкологической изменчивости лесных древесных видов растений. Считаю, что несомненной заслугой Виктора Леонидовича Черепнина, как моего научного руководителя и наставника, является признание мне в 1993 г. первой Премии СО РАН для молодых ученых в области лесоведения имени академика А. Б. Жукова и успешная защита в 1995 г. кандидатской диссертации.

Он хорошо знал, чувствовал растения, изучал и постигал их разнообразие, характер и «привычки». Растения его удивляли, изумляли и радовали. Даже просто гуляя по лесу в окрестностях Академгородка, где он жил, наблюдал, замечал новое, различные тонкие нюансы, за которыми стоит разгадка таинственных сущностных явлений природы – эволюции, адаптации, наследственности, изменчивости. Любил рассказывать о своих наблюдениях, делился впечатлениями. Однажды сказал: «Вот посмотри: прострелы весной цветут на берегу Енисея в Академгородке, синие и желтые. Это два разных вида. А присмотрись как-нибудь повнимательнее, среди них ведь есть гибриды! Это же страшно интересно». Вообще, замечу в скобках, слово «интересно» было ключевым для него, что отличает, конечно же, работу настоящих исследователей от иных, утилитарных целей научных конъюнктурщиков. И я присмотрелась: да, действительно, попадаются совершенно очаровательные гибридные растения с желто-синей окраской венчика, с переходными признаками формы листочков. Как же мы их не замечаем? В другом случае Виктор Леонидович, сравнивая окраску семян одного и того же вида растения (уже не помню точно, какого), заметил, что в лесу, во влажных условиях, у него образуются темноокрашенные семена, а на берегу, в сухих, ксерофитных – более светлые. Делать эти, на первый взгляд, незаметные, маленькие открытия дано не каждому, ведь посмотреть – не обязательно увидеть.

Виктор Леонидович был настоящим природоведом, а мыслил он системно и всеохватно, не побоюсь сказать, планетарно. Идеи о связи окраски семян растений с условиями увлажнения и трофности, а массы – с температурным режимом местообитаний на примере сосны обыкновенной были развиты, наряду со многими другими оригинальными концепциями, в его известной монографии «Изменчивость семян сосны обыкновенной» (1980), ставшей настольной книгой лесных селекционеров, экологов и специалистов по лесным культурам. Мне впоследствии удалось показать на своих объектах как точно «работают» выявленные им индикационные закономерности экотопической изменчивости признаков семян хвойных.

Всего В. Л. Черепнин опубликовал более 100 работ. Одна из них, чрезвычайно популярная не только среди специалистов-ресурсоведов, но и, так сказать, среди широких народных масс, книга – «Пищевые растения Сибири», изданная в 1987 г. Это уникальное издание очень востребовано и в настоящее время, до сих пор в Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН приходят на нее запросы, в том числе от зарубежных читателей. Глобальная по сути затрагиваемой в ней проблемы монография «Фитомасса суши Земли и климат», которую он считал главной в своей жизни, была издана им за счет собственных средств

в 1999 г. В ней он показал биопродукционный потенциал и закономерности образования органической массы суши планеты Земля. Книга была высоко оценена многими специалистами по биопродуктивности экосистем, но, мне кажется, в недалеком будущем она еще обретет свою вторую жизнь.

Черепнин-ученый абсолютно бескомпромиссно относился к проявлениям халтуры в научной работе. Мне известны случаи, когда он расставался с людьми, когда уличал их в этом. Так что мог быть и жестким, если требовалось. Также он совершенно не переносил упрощенного, примитивно-описательного подхода в науке в широком смысле слова. Он считал, что явления и факты надо не просто констатировать, но объяснять, сравнивать, докапываться до причинно-следственных связей, выдвигать пусть спорные, но свои собственные научные гипотезы и отстаивать их. Был последовательным дарвинистом, безмерно ненавидел «лысенковщину» («лысенковец» – это было самое сильное его выражение) и боролся с этим крайне вредным явлением в науке, практикующем шельмование и преследование в качестве форм борьбы с оппонентами.

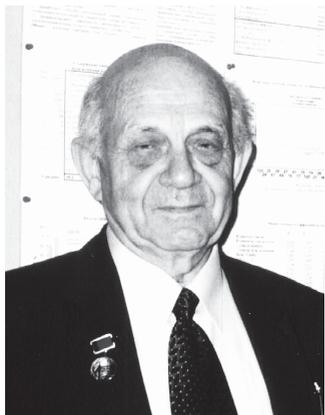
Виктор Леонидович ценил людей, но мог и покриковать с присущим ему остроумием. Он был честным и открытым человеком, всегда говорил то, что думал, иногда и горячо спорил, но не «давил», уважал точку зрения собеседника и не обижался. Вообще по натуре был очень свободолюбивым, не признавал никаких оков, ему было совершенно чуждо чинопочитание, карьерные амбиции. Я бы сказала, что он в чем-то опередил свое время, ведь эти личностные качества не очень-то приветствовались.

Мы много дискутировали с ним не только в научном плане (здесь, как правило, царил единомыслие), но и при оценке происходящих в обществе в конце 80-х – начале 90-х «тектонических сдвигов». Также частенько разговаривали об искусстве. Виктор Леонидович увлекался живописью, сам неплохо рисовал. Его хорошим другом был замечательный красноярский художник, теперь уже известный во всем мире, Андрей Поздеев, создавший несколько гениальных по наивной простоте и попаданию в образ портретов В. Л. Черепнина. Виктор Леонидович рассказывал об общении с Поздеевым, и мне теперь кажется, что они были чем-то похожи по складу личности: оба ярко одаренные, творчески независимые, по-детски открытые и непосредственные.

Несмотря на то, что с 1998 г. Виктор Леонидович не работал в Институте леса им. В. Н. Сукачева СО РАН, он частенько приходил к нам, рассказывал о своей преподавательской работе (он работал профессором Красноярского педагогического университета им. В. П. Астафьева, других вузов), делился научными и жизненными планами. Последняя наша с ним встреча состоялась осенью 2008 г. Я тогда готовилась к защите докторской диссертации по специальности «ботаника», подарила ему свой автореферат и сказала: «Дорогой Виктор Леонидович, Вы были для меня настоящим Учителем!». Он, конечно, был очень рад.

Я благодарна судьбе, что мне повезло быть в числе учеников Виктора Леонидовича Черепнина, замечательного ученого и интереснейшего человека. Он ушел из жизни, но с нами навсегда остались его работы, его мысли, свет его чистой души.

## ПРОФЕССОР ЛЕОНИД ИОСИФОВИЧ МИЛЮТИН (К 85-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ)



17 мая 2016 г. исполняется 85 лет со дня рождения Леонида Иосифовича Милютинина – известного ученого в области лесной генетики и селекции, дендрологии, лесной экологии, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, доктора биологических наук, профессора, главного научного сотрудника лаборатории лесной генетики и селекции Института леса им. В. Н. Сукачева СО РАН.

Леонид Иосифович родился в Белоруссии. Большая часть его детства и юности прошла в Брянске. После окончания с серебряной медалью школы в 1948 г. он поступал на факультет журналистики в Московский государственный университет, но не прошел по конкурсу и поступил на работу в качестве литературного сотрудника в городскую газету. В 1949 г. Леонид Иосифович стал студентом Брянского лесохозяйственного института, но интерес к профессии журналиста он сохранил на всю жизнь.

В 1954 г. он с отличием окончил институт и получил направление на работу в Сибирь. В течение 3-х лет (1954–1957 гг.) он работал лесничим Тогучинского лесничества Новосибирской области, совмещая работу с преподаванием в Тогучинском лесном техникуме. В те годы в Тогучине работали будущие доктора наук – И. В. Таран и И. И. Марадудин, а Новосибирским управлением лесного хозяйства руководил один из лучших организаторов лесного хозяйства в Сибири С. И. Кабалин. Приезжали в лесничество и проводили здесь исследования известные сибирские ученые Г. В. Крылов и Т. П. Некрасова. Все это помогло становлению Леонида Иосифовича как ученого и оказало большое влияние на его последующую научную деятельность.

В 1957 г. зав. кафедрой дендрологии и селекции Брянского технологического института проф. Б. В. Гроздов пригласил Леонида Иосифовича в очную аспирантуру. Темой его кандидатской диссертации стало исследование формового разнообразия ели в Брянской области. Работа, выполненная им, была интересной и определила его дальнейшие исследования. Они связаны с изучением не только изменчивости и внутривидовой дифференциации древесных растений, но и их эволюции, экологии, географического распространения.

После окончания аспирантуры в 1960 г. проф. Б. В. Гроздов хотел оставить Леонида Иосифовича на кафедре, но он решил по приглашению академика А. Б. Жукова и проф. Л. Ф. Правдина поехать для работы в Красноярск в Институт леса и древесины СО АН СССР (ныне Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН). Здесь он устроился на работу в лабораторию лесной генетики и селекции в должности младшего научного сотрудника. С тех пор на протяжении 55 лет вся его последующая деятельность связана с этой лабораторией и с этим институтом.

В 1962 г. в связи с отъездом из Красноярска И. Ю. Коропачинский передал Леониду Иосифовичу тематику исследований, направленных на изучение изменчивости лиственниц сибирской и даурской, а также естественных гибридов между этими видами, объединяемых под названием лиственницы Чекановского. Эти исследования, начатые по инициативе Л. Ф. Правдина и И. Ю. Коропачинского, определили круг его научных интересов на долгие годы. В 1963 г. он защитил кандидатскую диссертацию, а через три года Леонид Иосифович был уже избран на должность старшего научного сотрудника. В 1968 г. он получает ученое звание «старший научный сотрудник». В течение многих лет Леонид Иосифович выезжал в экспедиции в бассейны Нижней и Подкаменной Тунгусок, в Хакасию, Туву, Предбайкалье и Забайкалье, Якутию и Монголию, Приморский край и Магаданскую область. Личное общение с крупнейшими специалистами других научных учреждений (Ю. П. Алтуховым, Е. Г. Бобровым, С. А. Мамаевым, И. Ю. Коропачинским, В. А. Драгавцевым, Ю. И. Манько, В. И. Некрасовым, В. И. Парфеновым, А. К. Скворцовым, Н. В. Старовой и многими другими), способствовали его научному росту и квалификации.

Леонид Иосифович вырос в крупного специалиста в области лесной генетики и селекции, дендрологии, лесной экологии. В 1983 г. он защитил докторскую диссертацию, а с 1985 г. возглавил лабораторию лесной генетики и селекции. Им лично и коллективом лаборатории, которой Леонид Иосифович руководил 16 лет, внесен большой вклад в изучение изменчивости и структуры популяций основных лесообразующих видов хвойных и, в первую очередь, лиственницы. Полученные материалы сейчас широко используются в лесной генетике, селекции, семеноводстве.

Наибольшее внимание в своих исследованиях Леонид Иосифович уделил лиственницам Сибири (сибирской, Гмелина, Чекановского), но в круг его научных интересов входят и другие сибирские виды – сосна обыкновенная, ель сибирская, пихта сибирская. Исследования выявили селективируемые признаки видов лиственниц. В гибридных популяциях лиственницы Чекановского впервые были обнаружены различные типы гетерозиса. Изучение многих видов хвойных проводилось также на территории Монголии, что расширило представления о биологии и экологии этих видов.

Под руководством Леонида Иосифовича и с его непосредственным участием проводится охрана генофонда хвойных растений Сибири. Он, его

ученики и коллеги разрабатывают основы создания лесосеменной базы в различных регионах Сибири и в Монголии.

Большое общебиологическое значение имеет развитое в работах Л. И. Милютина новое научное направление на стыке генетики и селекции древесных растений с экологией. Направление основано на сравнительном изучении популяционной структуры и изменчивости близких видов. Интересные и важные результаты получены при анализе популяционной структуры видов в разных частях ареалов и их географической изменчивости. Большой интерес для развития нескольких направлений биологии имеют совместные с И. Ю. Коропачинским многоплановые исследования процессов естественной гибридизации древесных растений, обобщенные в известной монографии, изданной на русском и английском языках.

Леонид Иосифович является автором и соавтором свыше 250 научных работ, в том числе 11 книг, одна из которых издана в Швеции. Многие его научные работы опубликованы за рубежом – в США, Канаде, Японии, Швеции, Болгарии, Словакии и других странах. Результаты его исследований хорошо известны за границей, чему способствовали его научные поездки в США, Канаду, Швецию, Германию, Монголию, Югославию, Болгарию и другие страны.

Леонид Иосифович всегда активно занимался научно-организационной деятельностью. Долгие годы работал ученым секретарем (1968–1983 гг.), а затем и заместителем директора (1987–1997 гг.) Института леса им. В. Н. Сукачева СО РАН. Он возглавлял секцию лесной генетики и селекции Научного совета РАН по проблемам леса, являлся членом рабочей группы ИЮФРО по генетике и селекции лиственницы. Он избирался также членом Объединенного ученого совета СО РАН по биологическим наукам, членом редколлегий журналов «Лесоведение» и «Хвойные бореальной зоны», членом Центрального совета Вавиловского общества генетиков и селекционеров.

Большое место в жизни Леонида Иосифовича занимала научно-педагогическая работа. В 1994 г. ему было присвоено ученое звание «профессор». В качестве профессора Сибирского государственного технологического университета он на протяжении 15 лет читал курс лекций по лесной генетике и селекции. Под его руководством были защищены 1 докторская и 18 кандидатских диссертаций. В течение многих лет он состоял членом диссертационных советов Института леса им. В. Н. Сукачева СО РАН, долгое время был ученым секретарем совета по защите докторских диссертаций и более 10 лет (1989–2000 гг.) – председателем этого совета. В разные годы Леонид Иосифович назначался председателем государственных аттестационных комиссий в Сибирском технологическом, Сибирском федеральном и Красноярском аграрном университетах.

Трудовая деятельность Леонида Иосифовича неоднократно получала высокую оценку. В 1995 г. он был удостоен почетного звания «Заслуженный деятель науки РФ», награжден памятной медалью АН СССР в честь

100-летия со дня рождения Н. И. Вавилова, почетными грамотами РАН и СО РАН, удостоен Почетного диплома и премии главы администрации г. Красноярска.

В жизни Леонида Иосифовича были и очень тяжелые периоды. В последние годы судьба отняла у него самых близких и дорогих людей, ушли из жизни сначала жена, а потом и дочь. В настоящее время в Новосибирском Академгородке живут его прекрасные потомки: внук, правнук и правнучка.

Леонида Иосифович всегда очень доброжелательный, интеллигентный, интересный, веселый человек, с большим чувством юмора. Эти его качества, а также обширная эрудиция и демократичность обеспечивают ему высокий авторитет среди коллег.

С юбилеем вас, дорогой Леонид Иосифович! Желаем вам крепкого сибирского здоровья, счастья, благополучия вам и вашим близким, неиссякаемого оптимизма и творческих свершений на благо российской науки.

*Коллектив лаборатории лесной генетики и селекции  
Института леса им. В. Н. Сукачева СО РАН,  
Редколлегия научного сборника  
«Ботанические исследования в Сибири»*

А. А. Онучин, Е. Н. Савин, А. И. Лобанов

## **НЕУТОМИМЫЙ ТРУЖЕНИК НАУКИ (К 75-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ ВАДИМА КОНСТАНТИНОВИЧА САВОСТЬЯНОВА)**

*Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН  
660036, Красноярск, Академгородок, 50/28  
E-mail: anatoly-lobanov@ksc.krasn.ru*



17 мая 2016 года исполняется 75 лет со дня рождения и 55 лет научной, научно-организационной, педагогической и общественной деятельности профессора Вадима Константиновича Савостьянова – известного ученого в области охраны, комплексной мелиорации и использования почв засушливых территорий юга Средней Сибири, организатора и первого директора НИИ аграрных проблем Хакасии, кавалера ордена Почета, заслуженного агронома Российской Федерации, заслуженного деятеля науки Республики Хакасия, заслуженного деятеля науки Республики Тува, действительного члена (академика) Национальной

академии наук Монголии и Международного союза наук о почве, лауреата Государственной премии Республики Хакасия в области науки, передового работника сельского хозяйства Монголии, заслуженного ветерана Сибирского отделения Российской академии сельскохозяйственных наук, почетного члена Общества почвоведов им. В. В. Докучаева, почетного гражданина Убсунурского и Ховд аймаков Монголии.

Родился Вадим Константинович на станции Зима Иркутской области. Детские годы его совпали с Великой Отечественной войной. Среднее образование получил в школе № 40 г. Уяра Красноярского края, которую закончил в 1958 г.

В 1958 г. Вадим Константинович поступил на агрономический факультет Красноярского сельскохозяйственного института министерства сельского хозяйства СССР. Во время практики (1960–1962 гг.) он работал в почвенно-эрозионной экспедиции Института леса и древесины СО АН СССР. Здесь молодой агроном впервые соприкоснулся с духом и творчеством известного всему миру ученого Николая Васильевича Орловского. Под величием рукотворных защитных лесных полос на Хакасском противэрозионном

станции Института леса и древесины СО АН СССР и творческого наследия Н. В. Орловского и определились отношение к лесу и земле, сельскому хозяйству и научные интересы будущего ученого.

После окончания Красноярского сельскохозяйственного института Вадим Константинович продолжил учебу в Институте леса и древесины СО АН СССР (ныне Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН) под руководством профессора Н. В. Орловского, который возглавлял лабораторию почвоведения. Уже в эти годы он становится действительным членом Всесоюзного общества почвоведов при Академии наук СССР. Плодотворная работа в период обучения в аспирантуре завершилась успешной защитой диссертации «Повышение плодородия переветренных супесчаных почв (на примере Северной Хакасии)» в Иркутском сельскохозяйственном институте (1967).

После аспирантуры Вадим Константинович работал младшим, затем старшим научным сотрудником лаборатории почвоведения Института леса и древесины СО АН СССР. Он являлся начальником полевого почвенного отряда на Хакасском противозерозионном стационаре института в селе Соленоозерное Ширинского района Хакасской автономной области. За время работы на стационаре Вадим Константинович собрал богатый материал. Он составил одну из глав книги «Формирование и свойства переветренных почв» (1967), основу монографии в соавторстве со своей супругой З. А. Савостьяновой «Плодородие переветренных почв и пути его повышения» (1969) и изобретения в соавторстве с Е. Н. Савиным и В. Р. Романенко «Способ выращивания сибирской лиственницы» (1972). Он заложил в 1970 г. в районе с. Соленоозерное многолетний уникальный опыт по выращиванию защитных лесных насаждений из лиственницы сибирской, сосны обыкновенной и березы повислой на супесчаных почвах при разных способах улучшения их лесорастительных свойств. Заложенный им опыт уже дал ответы на многие вопросы лесомелиоративной науки. В 1972 г. с участием Вадима Константиновича разработана система использования и защиты почв, подверженных дефляции, включающая сеть лесных полос, полное размещение сельскохозяйственных культур, применение почвозащитной агротехники и удобрений, которая до сих пор с успехом использовалась в засушливых районах Сибири, Казахстана и Монголии.

В 1975 г. Вадим Константинович принимает приглашение занять должность заведующего лабораторией противозерозионных мелиораций и почвенно-мелиоративного отряда Сибирского научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации (СибНИИГиМ) министерства мелиорации и водного хозяйства РСФСР. На этих должностях раскрылся талант Вадима Константиновича как ученого, организатора научных исследований. В течение восьми лет он руководит Хакасской комплексной мелиоративной экспедицией (п. Кирба Бейского района Хакасской автономной области), где под его руководством и личном участии создаются системы полезащитных насаждений из различных древесных растений, которые успешно до сих пор защищают почвы от дефляции и опустынивания. По его инициативе стали проводиться почти ежегодные научные конференции по различным направлениям мелиорации, водного хозяйства, защитного лесоразведения, почвоведения, охраны природы и рационального использования природных ресурсов.

Вадим Константинович в 1983 г. был назначен директором созданного им Хакасского отделения СибНИИГиМ, в 1986 г. – заместителем директора этого института по научной работе, в 1989 г. – директором Хакасской государственной сельскохозяйственной опытной станции Сибирского отделения ВАСХНИЛ. В 1991 г. на базе этой станции он организует и становится первым директором ГНУ «Научно-исследовательского института аграрных проблем Хакасии Сибирского отделения Российской академии сельскохозяйственных наук» – впоследствии одного из ведущих научных учреждений страны по научному обеспечению сельскохозяйственного производства в аридной зоне. Вадиму Константиновичу довелось принимать активное участие в разные годы в создании Тувинской опытно-мелиоративной станции СибНИИГиМ, Тувинского научно-исследовательского института сельского хозяйства Сибирского отделения Российской академии сельскохозяйственных наук, аграрного факультета Хакасского государственного университета им. Н. Ф. Катанова.

Огромная работоспособность и энциклопедичность знаний Вадима Константиновича способствовали многогранности его оригинальных исследований по изучению почв аридной зоны, их защиты от дефляции и эрозии, предотвращению деградации и опустынивания, комплексной мелиорации, защитному лесоразведению и рациональному использованию почв. Результаты этих исследований вошли в энциклопедии, справочники, федеральные учебники по почвоведению, защите почв от дефляции, мелиорации, защитному лесоразведению, а также нашли широкое применение в практике работы проектных организаций и сельскохозяйственном производстве аридной зоны. Под его руководством и с его участием по результатам научно-исследовательских работ были разработаны: «Субрегиональная национальная программа действий по борьбе с опустыниванием для юга Средней Сибири Российской Федерации (Республика Хакасия, Республика Тыва, южные районы Красноярского края)»; «Система ведения сельскохозяйственного производства Республики Хакасия»; «Система ведения орошаемого земледелия Хакасии» и «Концепция, научные и технологические основы ведения сельскохозяйственного производства в аридной зоне Средней Сибири», признанные лучшими мировым научным сообществом и Российской академией сельскохозяйственных наук, удостоенные Государственной премии Республики Хакасия в области науки и техники. Перу Вадима Константиновича принадлежит 511 научных работ, в том числе 19 монографий (включая коллективные), 37 нормативных документов, 55 статей в центральных рецензируемых журналах, 22 статьи за рубежом. Значительную их часть составляют труды по почвозащитному земледелию, экологически безопасной ирригации, защитному лесоразведению, охране, комплексной мелиорации и рациональному использованию почв аридных территорий Сибири.

Координировал научную деятельность Вадим Константинович возглавляемого им НИИ аграрных проблем Хакасии на протяжении 20-ти лет путем проведения конференций, симпозиумов и совещаний. По его личной инициативе и с его участием было организовано и проведено за последние сорок лет 37 международных, всероссийских и региональных научных и

научно-практических конференций и симпозиумов. Они способствовали развитию науки и творческому росту широкого круга ученых. Под его редакцией издано 57 сборников материалов научных конференций, научных трудов и монографий общим объемом 670 печатных листов.

Научную и педагогическую деятельность Вадим Константинович всегда умело сочетал с общественной работой в комсомоле и партии, научно-технических обществах сельского и лесного хозяйства, охраны природы, обществе почвоведов. В разные годы он был членом совета Сибирского отделения ВАСХНИЛ по борьбе с эрозией и засухой, председателем Проблемного совета по мелиорации и защитному лесоразведению при Президиуме СО РАСХН, членом Объединенного научного совета по общему земледелию СО РАСХН, членом Проблемного и научно-методического совета по борьбе с опустыниванием, членом Координационного совета по ариднему земледелию и рациональному природопользованию, членом секции мелиорации и рационального использования мелиорированных земель Сибири Отделения мелиорации, водного и лесного хозяйства РАСХН, внешним экспертом по сельскому хозяйству и аграрной науке и др. С 1995 по 1997 гг. он был профессором, заведующим кафедрой земледелия Хакасского государственного университета им. Н. Ф. Катанова. Непосредственно он подготовил три кандидата наук.

Вадим Константинович обладает необыкновенным обаянием. Его отличают высокие чувство долга и патриотизм, честность и принципиальность в отстаивании истины в науке, доброта, гостеприимство, желание охотно пойти на помощь другим. Он любит посещать музеи, выставки, театры и увлекается рыбалкой и охотой.

Трудовая деятельность и заслуги Вадима Константиновича высоко оценены правительством и руководством страны. Он награжден медалью «За доблестный труд в ознаменование 100-летия со дня рождения В. И. Ленина» (1970), почетной грамотой Президиума Академии наук СССР (1974), памятной медалью Всесоюзного общества почвоведов Академии наук СССР (1983), орденом Почета (2000), различными медалями Российской Федерации и Монголии, дипломами, знаками, почетными грамотами и благодарственными письмами. В 1993 г. Вадиму Константиновичу присвоено звание «Заслуженного агронома Российской Федерации» и «Заслуженного деятеля науки Республики Хакасия», в 2006 г. – «Заслуженного деятеля науки Республики Тыва», а в 2002 г. он избран действительным членом (академиком) Национальной академии наук Монголии.

Вадим Константинович Савостьянов один из тех простых людей, которые вошли в число достойнейших граждан своей страны благодаря своему таланту и исключительному трудолюбию. Его научное наследие будет всегда служить людям.

Со славным юбилеем вас, дорогой Вадим Константинович! Желаем вам крепкого сибирского здоровья, счастья, благополучия вам и вашим близким, неиссякаемого оптимизма и творческих свершений!

Л. В. Березин

## РАЗВЕДЧИКИ ЦЕЛИНЫ

*Омский аграрный университет им. П. А. Столыпина  
644008, Омск, Институтская пл. 1  
E-mail: docberезin@yandex.ru*

Отмечая большой вклад ботаников Сибири в сохранение биоразнообразия и лесных богатств края, мы не можем забыть работу ботаников по обогащению ее флоры в больших академических и малых вузовских ботанических садах. И в этом ряду особое место занимает ботанический сад Омского сельскохозяйственного института (ныне аграрный университет), созданный в начале 20-х годов истекшего века Плотниковым Николаем Алексеевичем (1898–1994).

Но все-таки главный след работы сибирских ботаников прошлого века виден по их участию в освоении Целины и оценки качества залежных земель. Данный вопрос актуален в настоящее время в связи с тем, если в середине XX в. было введено в пашню России около 15 млн га и Республике Казахстан 25 млн га целинных и залежных земель, а с 1960 по 2007 г. только в России выведено из оборота 57,8 млн га сельскохозяйственных земель (Люри и др., 2010). Всего с 1897 по 2007 г. в границах РФ было выведено из пашни в залежное состояние 70556 тыс. га. При этом в Сибири, где в основном проводилось освоение новых земель в период 1954–1960 гг., исключено из реального использования 13,6 млн га. Это не может не отражаться на состоянии продовольственной проблемы в государстве. По этой причине приоритетной задачей России на период 2013–2020 гг. является восстановление в пашне ранее использовавшихся земельных фондов. Но без учета опыта, накопленного ботаниками страны, невозможно безошибочно проводить работы по восстановлению в пашне земель, выведенных из оборота по самым различным причинам.

Прошло свыше 300 лет после зарождения в России залежной системы земледелия и 150 лет от работ Л. В. Черняева (1865), который первым описал закономерности восстановления травяного покрова залежей. Широкое освоение сибирских просторов, рекомендованное еще в эпоху Екатерины II молодым академиком России П. С. Палласом, было обосновано в конце XIX в. одним из создателей российского аграрного почвоведения П. А. Костычевым (1845–1895) – профессором Петербургского университета, который с 1885 г. работал в Министерстве земледелия и государственных имуществ.

Осуществление работ по подготовке к широкому освоению земель на востоке страны было поручено генералу И. И. Жилинскому, авторитетному геодезисту, под руководством которого в конце XIX в. были проведены грандиозные работы по осушению болот Полесья. За оригинальные реше-

ния труднейших проблем на Парижской выставке в 1878 г. он был удостоен Золотой медали. В 1879 г. назначен членом совета Министерства государственных имуществ, а после его преобразования в 1894 г. – управляющим вновь образованным отделом земельных улучшений, который был включен в состав департамента земледелия, директором которого в ранге Министра земледелия России был назначен П. А. Костычев.

Направляя генерала И. И. Жилинского на детальное обследование земель вдоль строящегося Великого сибирского железнодорожного пути, он поручил не только обеспечить водоснабжение железной дороги, но и провести обводнение и осушение этих земель, проложить дороги, мосты и каналы там, где это позволит распахать новые плодородные почвы и *создать нормальные условия жизни будущим переселенцам* (Из истории ..., 1995, с. 6–7). Почвовед В. Е. Исаев, ознакомившийся с судьбой мелиоративных земель Барабы, писал, что каналы Жилинского «были задуманы и построены не для сплошного осушения болот, а для понижения уровня засоленных грунтовых вод вблизи пахотных ... массивов с целью улучшения их физико-химического состояния» (Там же, с. 12). Уже в 1896 г. мелиоративные отряды сначала в Ишимской степи, в пределах Тобол-Иртышского Прииртышья, а затем в Барабе, на территории Обь-Иртышского междуречья, в течение 10 лет провели огромные подготовительные работы. На их основе в 1906 г. правительство приняло известный в истории страны план проведения Столыпинских реформ, благодаря которым крестьяне, желавшие переехать в Сибирь, получили в течение 1906–1916 гг. от государства 35 млн га новых земель, в том числе около 3 млн га мелиорированных площадей. И уже к 1913 г. сплошная проверка жизни новоселов показала, что они стали жить лучше, чем на исходной Родине (Сборник..., 1913; Обзор..., 1914). Необходимо отметить, что в этом 20-летнем этапе освоения земель в Сибири и Казахстане государственные органы не диктовали земледельцам пути использования выделенных земель. Полная свобода землепользования с учетом накопленного сибиряками-старожилами опыта обеспечила высокую рентабельность высококачественного масла и отличного зерна. Это позволило сибирякам еще до Первой мировой войны завоевать Лондонский рынок. Боясь конкуренции сибиряков, помещики европейской части России заставили правительство ввести известный Челябинский тариф, существенно повысивший цену продукции сибирского сельского хозяйства. Тем не менее, в период 1908–1913 гг. Россия занимала в мировом экспорте масла 19 %, из которых на долю Западной Сибири в целом приходилось 16,5 %.

Второй этап освоения целины наступил в 30-е годы, когда вследствие сокращения сельского населения в период индустриализации СССР в стране обострилась продовольственная проблема, которую не решила коллективизация сельского хозяйства. Если перед Первой мировой войной валовой сбор зерна в стране был 65,2 млн т, а в 1925–1929 гг. он увеличился до 77 млн т, то в 1936 г. он упал до уровня голодных лет 1922–1924 гг. – 55,8 млн т (Березин, 2004). Анализ причин дефицита зерна показал, что в Сибири из выделенных

крестьянам 35 млн га земель засеивается лишь 12 млн га, а большая часть находится в залежном состоянии.

Причина такого «ненормального» использования земельного фонда была в том, что местный опыт первых сибирских земледельцев XVIII–XIX вв. заставил новоселов отказаться от накопленных в европейских районах страны традиций землепользования и перейти на оригинальную сибирскую залежно-паровую систему земледелия. При этом крестьянин, получивший надел в 12–14 десятин, засеивал лишь от 2–3, максимум до 5 десятин, и по мере засорения и снижения продуктивности, оставлял «выпаханные» поля в залежном состоянии на 12–20 лет, постепенно распахивая свои же земли, восстанавлившие свое плодородие.

Сформировавшийся в Западной Сибири вариант залежного земледелия некоторые историки считают признаком отсталости крестьянского земледелия. С позиции сегодняшнего дня мне представляется, что это оптимальной путь к созданию в Сибири самого рентабельного и экологически безопасного варианта адаптивно-ландшафтного земледелия XXI века. Временное выведение из пашни низкопродуктивных земель способствовало сохранению и восстановлению плодородия за счет биологического фактора, особенно активно действовавшего на первой стадии бурьянистой залежи. Об этом свидетельствуют оригинальные исследования, проводимые в последние годы в Зауралье под руководством О. З. Еремченко.

Пути решения продовольственной проблемы в системе колхозно-совхозного сельского хозяйства обсудила проведенная в Омске в 1936 г. выездная сессия академии сельскохозяйственных наук (ВАСХНИЛ). Благодаря предварительному анализу состояния земледелия в центре внимания сессии было обсуждение возможности *дополнительного освоения в пашню целинных земель*. На сессии никто из выступавших не упоминал о залежах как неиспользуемом резерве производства зерна. В основном докладе профессора Омского сельскохозяйственного института К. П. Горшенина было сказано, что все плодородные земли сибирского региона были полностью освоены еще к 1916 г. и можно еще освоить около 8–10 млн га, но все они характеризуются пониженной продуктивностью и после их освоения, например в Западной Сибири, возможно проявление в степных районах ветровой эрозии, в лесостепи – усиление солонцеватости, в подтаежно-заболоченной зоне – засоления, а в лесной зоне возможна лишь распашка луговых почв в водоохранной зоне Оби, Иртыша и малых рек. Во избежание негативных последствий необходимо тщательное предварительное обследование осваиваемых земель специалистами геоботаниками.

В своем докладе К. П. Горшенин неоднократно подчеркивал, что для решения продовольственной проблемы одной распашки целины недостаточно, необходим подъем культуры земледелия, проведение травосеяния, улучшение природных кормовых угодий, лесоразведение, и особо говорил о том, что *«до сих пор в практике агрономических мероприятий все еще существует шаблон... Поэтому, говоря о расширении посевных площадей, мы*

должны во всю ширь ставить вопросы дифференцированной агротехники» (Березин, 2004, с. 43).

Следует признать, что, несмотря на репрессии в отношении многих участников этой сессии, все ее решения были выполнены. В сжатые сроки созданы система сортоиспытания и семеноводства, действующая до сих пор, сеть почвенной службы, просуществовавшая до 2000 г., улучшена работа машинотракторных станций, которые обслуживали до 1959 г. нужды колхозов, не имевших своих тракторов и комбайнов.

В результате в самые короткие сроки уже к 1940 г. государственная задача в основном была решена и, не трогая залежно-паровой технологии – основы сибирского земледелия, в короткий срок было освоено 11 млн га относительно пригодных для сельского хозяйства земель (10 %). Но и это позволило увеличить к 1940 г., по сравнению в 1935 г., производство зерна в стране на 20,6 млн т или на 27,5 %. Были созданы значительные государственные резервы.

Но после Отечественной войны вновь возникла острейшая продовольственная проблема. Если перед войной (1940 г.) в целом по Союзу производилось по 490 кг в год на душу населения, то в 1950 г. производство зерна снизилось до 81 млн т и на одного человека было получено в среднем по 400–450 кг. В третий раз встала задача освоения новых земель в восточных районах страны.

С первых лет второй половины истекшего века вновь, как в конце XIX в., передовые отряды ученых начали подготовительные работы для освоения в пашню новых земель. Первую шеренгу целинников задолго до решения правительства составили разведывательные отряды ботаников. Их возглавили в Омской области Н. А. Плотников, по Барабинской и Кулундинской степи – Т. А. Вагина, по Томской области, Алтайскому краю и Хакасии – А. В. Куминова. Их научные статьи и монографии не теряют значения и в XXI в. Особо хочется сказать большое спасибо В. К. Савостьянову, который сумел издать интереснейшие записи А. В. Куминовой, сделанные при изучении флоры Хакасии.

Первым в этой шеренге был Н. А. Плотников. Закончив в 1924 г. учебу в Томске, он сразу же был принят на кафедру ботаники Омского сельскохозяйственного института, где в те годы работал один из авторитетнейших ботаников России В. И. Баранов. Уже в 1925 г. он публикует свою первую статью по обследованию сорной растительности Алтайского края, в которой показал специфику засоренности основных зерновых культур: пшеницы, ячменя и овса. Было установлено, что уже в первый год после освоения целины в посевах зерновых культур исчезают степные виды трав: *Festuca ovina* L., *Stipa capillata* L., *Galium verum* L. и т. п., но появляются *Convolvulus arvensis* L., *Chenopodium album*, *Potentilla bifurca* L. и виды *Salsola* и *Corispermum*<sup>1</sup>. В те годы в посевах зерновых культур виды *Sonchus* и *Mulgedium* встречались в малых количествах.

---

<sup>1</sup> Примечание. Мы приводим названия растений по авторским определениям.

По мере «истощения» полей было отмечено увеличение обилия *Setaria viridis*, *Sonchus arvensis* L., *Cirsium arvense* (L.) Scop. и *Mulgedium tataricum* Gartn, которые максимально разрастаются на молодых залежах.

После получения 4–5 урожаев зерна земли, оставленные в залежь, представляют сплошные заросли крестоцветных сорняков с примесью *Artemisia sieversiana* Willd., почти полностью вытесняющие полевые сорняки, указанные выше. Полянны залежи, как отмечал Н. А. Плотников, начинают господствовать совместно с *sp. Sisymbrium* и *Camelina* через два–три года после прекращения земледелия. Однако после двух лет развития крестоцветные сорняки, а также полынь Сиверса, исчезают и на пятилетних залежах они в Алтайских степях уже не встречаются. Сложноцветные сорняки, указанные выше, также исчезают после 5-летних бурьянистых залежей.

Сукцессионную фазу пырейных залежей ни Н. А. Плотников (1925), ни работавший восточнее В. И. Баранов (1927), не выделяли. Лишь позднее Т. А. Вагина (1962) и А. В. Куминова (1963а, б) отметили в юго-восточной части Западной Сибири за Змеиногорском большой процент полянных и частично пырейных залежей.

На старовозрастных залежах эти ботаники Томской школы второго поколения подробно описали сформировавшиеся на залежах суходольные луга, в основном незасоленные и незаболоченные. При этом ежовые и овсянниковые луга были чаще приурочены к лесным ценозам, а кострцовые, тимофеечные и мятликовые развивались на старовозрастных залежах лесостепной зоны.

Мы не будем подробно останавливаться на вкладе в науку А. В. Куминовой (1911–1997) и Т. А. Вагиной (1916–2002). Но не можем не обратить внимание современных читателей на биографию Вагиной Тамары Алексеевны, старшего научного сотрудника Центрального сибирского ботанического сада СО РАН, ведущего специалиста по лугам Барабы и Кулунды, которая добровольцем пошла на фронт, где была инженером-геологом при штабе инженерных войск Кавказского фронта. О ее вкладе в Победу говорят награды: орден Отечественной войны II степени; медали «За оборону Кавказа» и «За доблестный труд в Великой Отечественной войне».

Работы сибирских ботаников, как и статистические сборники, показали, что в середине истекшего века в лесостепной зоне региона до двух третей пахотнопригодных земель находилось в состоянии залежи. Но причинами их выведения из пашни были часто не столько высокая засоренность, сколько повышенная солонцеватость, обусловленная применением в сороковых годах глубокой вспашки тракторными плугами, заменившая мелкую обработку почв сохой, которая проводилась в период освоения целинных земель в годы Столыпинских реформ. Трактора появились в Сибири лишь после 1910 г., но их широкое применение началось в середине тридцатых годов. К сожалению, в практике тех лет многие рекомендации предусматривали проведение глубокой пахоты, при которой неизбежно припахивалась часть неплодородного солонцового горизонта. Но рядом ведущих ученых региона эти результаты предлагалось расценивать как наиболее эффективный способ

повышения плодородия солонцовых земель. Доказать ошибочность подобных рекомендаций, которые поддерживал даже К. П. Горшенин (1959), удалось лишь многолетними исследованиями ученых кафедры почвоведения, проведенных в пятидесятые и шестидесятые годы (Березин и др., 1971).

Мне посчастливилось в 1953–1954 гг. принимать участие в работе группы студентов ОмСХИ в составе А. А. Мороза, Л. В. Лукашиной (Березиной) и Н. П. Почекаева, которые под руководством доцента Н. А. Плотникова провели обследование растительности целинных и залежных земель от севера Омской области (Знаменский, Большеуковский, Тарский районы) до крайнего юга (Одесский, Русско-Полянский и Черлакский) (Березин и др., 1959). Мы воочию видели те знаменитые сибирские луга, богатство которых поражало всех первых географов и путешественников. Оно подробно описано А. Я. Гордягиным, прошедшим по маршруту от г. Ишима, через Тюкалинск, до Тары (Гордягин, 1900).

Оба года основных обследований целинных и залежных земель были засушливыми и лишь на юге области летом 1954 г. было достаточное увлажнение. В 1952 и 1953 гг. об освоении этих земель в пашню мы и не думали, хотя наш руководитель постоянно подсказывал нам, какие из доминантов фитоценозов являются индикаторами черноземных, подзолистых или солонцовых и засоленных почв. Эти записи он проводил в своих блокнотах, к которым мы не имели доступа.

В данной статье мы не останавливаемся на описании целинной растительности по природным зонам центральной части Западной Сибири. Результаты этих работ включены в статью, посвященную 60-летию освоения Целины. Приведем лишь материалы, связанные с состоянием залежных земель.

**МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ.** Начатые с осени 1952 г. работы выполнялись по методике геоботанических обследований, с выделением типичных элементов ландшафта, описанием экологических условий и отбором в трехкратной повторности проб с площадок в 1 м<sup>2</sup>. В период камеральной обработки результатов выделялись группы поедаемых, мало поедаемых, непоедаемых и ядовитых растений.

Одновременно с изучением растительности на естественных лугах проводилось обследование антропогенно преобразованных фитоценозов на разновозрастных залежах.

Результаты исследований. Постановление правительства от 5 марта 1954 г. об освоении целинных и залежных земель на Востоке страны не было результатом одного из волюнтаристических решений, которым характеризовался период руководства страной Н. С. Хрущевым. Оно было вызвано необходимостью срочного улучшения продовольственного обеспечения страны. Недостаток средств в еще не окрепшем после войны народном хозяйстве в условиях холодной войны, не позволявший получать необходимую помощь в технике и удобрениях, исключил возможность решения этой задачи традиционным путем интенсификации, который прошло боль-

шинство развитых государств. Вновь была сделана ставка на использование естественного потенциала земельных ресурсов восточных районов страны. При этом в отличие от решений 1935 г. было дано указание о ликвидации всех залежных земель. Работая после окончания учебы агрономом МТС, а затем колхоза, мне ежегодно, вплоть до 1961 г., приходилось отчитываться о полном использовании всего земельного фонда.

Как показали наши наблюдения, проведенные под непосредственным контролем Н. А. Плотникова (1958), молодые бурьянистые залежи (1–3-летнего возраста) в лесостепной зоне характеризовались пышно развивающимися сорняками, преимущественно малолетними (полюнь Сиверса, овсюг, щетинник), а в северных районах на кислых почвах преобладали бодяк полевой, пырей ползучий, щавелек малый. Кормовой ценно ысти бурьянистые залежи не имеют. Например, в Омском районе близ с. Ульяновка, продуктивность молодых залежей в 1954 г. составила 3–3,5 т/га травы низкого кормового достоинства. Доля мало поедаемых и непоедаемых видов достигала в ней 30–80 %. Ядовитые растения (льнянка, жабрей, звездчатка, молочай, ярутка и др.) в южных районах занимали до 10 %, а в северных – до 15–17 % фитомассы.

При сравнении с предшествующими описаниями сорно-полевой растительности региона обнаружилось заметное расширение ареала и значимости в травостоях льнянки обыкновенной (*Linaria vulgaris* L.). В отдельных случаях доля этого ядовитого сорняка достигала 30 % среди всех растений. Главное же в том, что в то время, как другие корнеотпрысковые сорняки на залежах довольно быстро выпадают из травостоев вследствие уплотнения почвы, льнянка сохраняется и на старовозрастных залежах, и даже встречалась уже в те годы на никогда не пахавшихся целинных землях центральной и северной лесостепи.

Обследование пырейных залежей 7–9-летнего возраста показало, что в лесостепной зоне в 1954 г. в травостое помимо злаковых видов около половины травостоя состояло из мало поедаемых и непоедаемых трав: василек шероховатый, гранатник, бедренец и различные виды полыни. По этой причине сено пырейных залежей можно было оценить по качеству лишь как среднее. Продуктивность обследованных пырейных залежей – всего 8–14 ц/га сена, хотя плодородие земель достаточно высокое. Об этом свидетельствовал опыт Сосновского совхоза, который в те годы успешно осваивал старовозрастные и пырейные залежи.

На средне- и старовозрастных залежах в лесостепной зоне ведущее место в травостое занимали *Phleum pratense* и *Festuca ovina*. Обследование данных залежей показало справедливость отмеченного сибирскими крестьянами показателя готовности залежей к повторной распашке. На 10–12-летних залежных фитоценозах обнаруживалось появление ветреницы лесной *Antmone silvestris*. А залежи старше 15 лет по составу растительности практически не отличались от целинных средневыбитых пастбищ. Учет биомассы показал, что по продуктивности старовозрастные залежи приближаются к целинным

степным лугам, а кормовое достоинство даже несколько выше, так как доля поедаемых видов (в основном злаков) 45–70 %, а ядовитых (крестовник суходольный, золотарник и т. п.) – всего 1–2 %.

Таким образом, проведенное 60 лет назад обследование целинных и залежных растительных сообществ свидетельствовало, что уже в середине XX века луга Прииртышья, расположенные в центральной части сельскохозяйственной зоны Западной Сибири, утратили ту «пышную» растительность девственных лугов, которая поражала первых исследователей Сибири – П. С. Палласа, А. Ф. Мидендорфа и др. Описания лугов Ишим-Иртышского междуречья, проведенные А. Я. Гордягиным в конце XIX века, еще свидетельствовали о наличии таких лугов, которые скрывали всадников. Проведенное через полвека обследование растительности от степи до тайги показало, что практически все природные луга уже подверглись антропогенной деградации и не могли обеспечить кормами даже существующее поголовье скота.

Для повышения их продуктивности было необходимо в первую очередь ограничить неумеренную пастбу скота и начать работы по повышению продуктивности природных ценозов. Однако решение этих задач оказалось возможным только в 80-х годах, когда практически все естественные сенокосы в Омской области за счет госбюджета силами спецотрядов «Сельхозтехники» и «Сельхозхимии» подверглись коренному улучшению (Загребаев, 1977; Дмитриев, 2008). К сожалению, вместо системы повышения продуктивности природных фитоценозов, которую разрабатывали Г. П. Седов (Курганская область), Н. Г. Рыжков (Омская область) и И. Т. Трофимов (Алтайский край), стали повсеместно применять технологию коренного улучшения сенокосов и пастбищ, предусматривающую замену естественного травостоя культурными травами типа клевера, костреца и житняка. В итоге, в большинстве хозяйств региона сенокосы и пастбища потеряли биоразнообразие и, по существу, утратили то кормовое значение, которое обеспечило сибирскому маслу мировую известность.

## ЛИТЕРАТУРА

Березин, Л. В. Растительность целинных, залежных и заболоченных земель Омской области / Л. В. Березин, Л. В. Лукашина, А. А. Мороз // Сб. студенческих науч. работ. – Омск: ОмСХИ, 1959. – Вып. 1. – С. 13–18.

Березин, Л. В. Способы обработки и эффективность химической мелиорации солонцов /Л. В. Березин, А. С. Мигуцкий, Р. Д. Зубарева, З. И. Воропаева // Координационный отчет за 1970 г. – М.: Почвенный ин-т им. В. В. Докучаева, 1971. – С. 98–102.

Березин, Л. В. Этапы освоения целинных земель Сибири / Л. В. Березин // Полвека целине. – Омск: СибНИИСХ, 2004. – С. 35–56.

Вагина, Т. А. Луга Барабы. Ч. 1. / Т. А. Вагина. – Новосибирск: Изд-во СО АН СССР, 1962. – 198 с.

Гордягин, А. Я. Материалы для познания почв и растительности Западной Сибири // Труды о-ва естествоиспытателей при Казанском ун-те. – 1900. – Т. 34. – Вып. 1. – 528 с.; – 1900. – Т. 35. – Вып. 2. – XXXVI с.

Горшенин, К. П. Освоение и улучшение солонцовых комплексов Западно-Сибирской низменности / К. П. Горшенин // Земледелие. – 1959. – № 10. – С. 43–48.

Загребаяев, И. И. Улучшение кормовых угодий на солонцах и луговых почвах / И. И. Загребаяев. – Новосибирск: Зап.-Сиб. кн. изд-во, 1977. – 80 с.

Дмитриев, В. И. Создание и использование агрофитоценозов многолетних и однолетних кормовых культур / В. И. Дмитриев. – Новосибирск: СибНИИСХ, 2008. – С. 151–176.

Из истории мелиорации в Сибири. МиВХ. – 1995. – № 3. – С. 2–12.

Куминова, А. В. Геоботаническое районирование юго-востока Западно-Сибирской низменности / А. В. Куминова, Т. А. Вагина, Е. И. Лапшина // Растительность степной и лесостепной зон Западной Сибири. – Новосибирск, 1963.

Куминова, А. В. Основные закономерности распределения растительного покрова в юго-восточной части Западно-Сибирской низменности / А. В. Куминова // Растительность степной и лесостепной зон Западной Сибири. – Новосибирск, 1963.

Люри, Д. Ю. Закономерности вывода из оборота сельскохозяйственных земель в России и мире и процессы постагрогенного развития залежей / Д. Ю. Люри, С. В. Горячкин [и др.] // Агроэкологическое состояние и перспективы использования земель России, выбывших из активного сельскохозяйственного оборота: мат-лы Всеросс. науч. конф. – М.: Почв. ин-т им. В. В. Докучаева, 2008. – С. 45–71.

Обзор сельскохозяйственной жизни заселяемых районов Азиатской России за 1913 г. Составитель Румянцев. – СПб, 1914. – 485 с.

Сборник статистических сведений об экономическом положении переселенцев в Сибирь. Изд. 2-е. Составитель В. К. Кузнецов. – СПб., 1913. – Вып. 1. – 194 с.

Плотников, Н. А. Результаты обследования сорной растительности на юге Алтайской губернии в 1924 г. // Тр. сельскохоз. акад. – Омск, 1925. – Т. IV.

Плотников, Н. А. Растительность кормовых угодий северных районов Омской области // Тез. докл. науч. конф. агрономического факультета. – Омск: Омск. СХИ, 1958. – С. 66–68.

Черняев, Л. В. Очерки степной растительности / Л. В. Черняев // Сельское хозяйство и лесоводство. – СПб, 1865. – Ч. 88.

С. Г. Глушко

## **СРОЧНЫЕ РУБКИ «ПО СОСТОЯНИЮ» ДЛЯ ВЫСОКОПОЛНОТНЫХ КУЛЬТУР СОСНЫ, ПРОИЗРАСТАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ**

*ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный университет»  
420015, Казань, ул. К. Маркса, 65. E-mail: glushkosg@mail.ru*

### **Введение**

Большое значение имеет сохранение хвойных пород в составе лесов Приволжского и Южно-Предуралья лесорастительных районов зоны хвойно-широколиственных лесов (по С. Ф. Курнаеву, 1958). В этой связи необходимо обратить внимание на воспроизводство хвойных лесов путем создания лесных культур.

В связи с массовым усыханием ельников возрастает значение сосновых лесов региона. Сосна, пригодная для целей ведения лесоплантационного хозяйства, неприхотлива к условиям местопроизрастания. Она имеет высокую приживаемость и сохранность в молодых культурах, отличается высокой продуктивностью. Сосна используется для воспроизводства и лесоразведения в условиях бедных почв, на неудобных землях таежной, хвойно-широколиственной, лесостепной и степной зон.

Сосна пригодна для формирования устойчиво-коренных лесов, эффективно выполняющих защитные функции. Быстрый ее рост в молодняках и относительная долговечность при своевременном уходе и проведении выборочных рубок позволяют вести в сосняках комплексное хозяйство, используя их в целях восстановления позиций хвойных пород в составе хвойно-широколиственных лесов Среднего Поволжья (Прохоренко, Глушко, 2010).

В последние десятилетия перед лесным хозяйством региона Среднего Поволжья возникла проблема массовой гибели сосны в культурах по достижении ее древостоев стадии средневозрастности. Решение данной проблемы имеет практическое значение и достаточно актуально. Настоящая статья посвящена поиску причин гибели культур сосны в регионе Поволжья и разработке мер по предотвращению этого бедствия.

### **Объекты и методика исследований**

Значительная часть сосняков в лесном фонде Среднего Поволжья имеет искусственное происхождение. Культуры сосны создавались в течение десятилетий, особенно много культур сосны производства 1970–1980-х годов. Сейчас большая часть их в регионе находится на этапе формирования лесных сообществ, смены индивидуальной формы отбора на групповую

и начинает повсеместно деградировать. Деградация культур сосны и ее вероятные причины отмечались неоднократно, в т. ч. и нами (Глушко, 2010, 2014; Галиуллин, Глушко, Сайтов, 2011; Глушко, Прохоренко, 2012). В ходе лесоустройства Пригородного (2011 г.), Лаишевского (2014 г.), Ислейтарского (2014 г.) лесничеств Республики Татарстан, а также лесов Рачейского (2013 г.) лесничества Самарской области автор получил собственное представление об особенностях деградации культур сосны в регионе Поволжья, протаксировав при этом десятки тыс. га лесного фонда.

В работе широко использовались материалы лесоустройства, закладывались пробные площади согласно ОСТ (1983), анализировался ход роста модельных деревьев. Оценка качества культур производилась согласно ОСТ (1993). Исследования выполнялись «в рамках лесного научно-образовательного кластера Республики Татарстан» при помощи Казанского, Вятского, Башкирского филиалов ФГУП «Рослесинфорг». В ходе работ применялись общепринятые методики полевых лесоводственно-геоботанических исследований (Программа..., 1966).

Возврат к обсуждению старых наших разработок, неоднократно представленных в научных публикациях, на конференциях и семинарах различного уровня, обусловлен актуальностью сохранения хвойного компонента в составе так называемых хвойно-широколиственных лесов и в целом для всего региона Поволжья (Глушко, 2010, 2014).

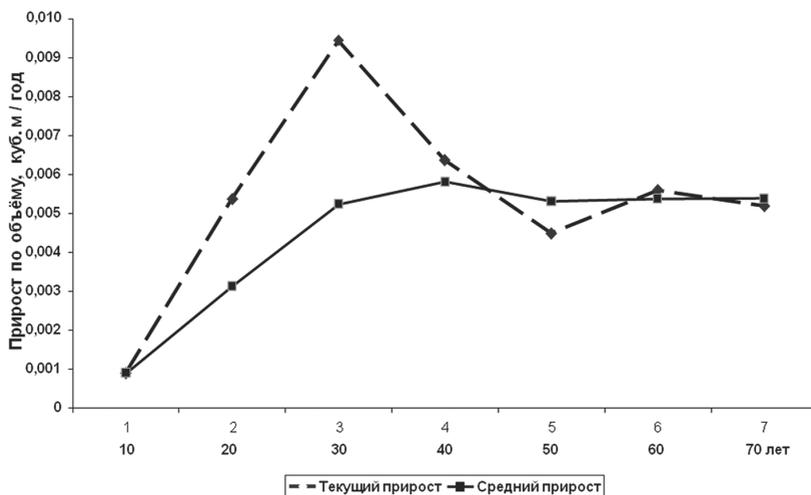
### **Результаты и их обсуждение**

Культуры сосны старших возрастов сохраняются в регионе Среднего Поволжья обычно мелкими участками на относительно бедных почвах после промежуточного распада или выборочной рубки основного полога. Перспективы устойчивости региональных сосняков связываются с бедностью почв и интенсивным изреживанием основного полога древостоев. С повышением богатства почв в сосняках актуальным становится предотвращение нежелательной смены пород.

Культуры сосны в молодняках отличаются хорошей приживаемостью, сохранностью, отличными показателями роста и развития. В целом хорошее состояние культур (до 40 лет) ведет к тому, что рубки ухода в них проводят слабоинтенсивные, особенно в защитных лесах, а в особо защитных участках леса (ОЗУ) и вовсе не проводят. По нашим данным, большинство культур сосны второго класса возраста имеют первый класс бонитета и полноту выше 0,7.

Высококолнотные, монодоминантные культуры сосны к 40 годам достигают стадии «жердняка». Анализ модельных деревьев в таких культурах дает снижение абсолютных среднего и среднепериодического (текущего) объемных приростов начиная с возраста 30–40 лет, что видно на рис. По Н. П. Анучину (1982), снижение объемного прироста (к 40 годам) свидетельствует о достижении такими древостоями возраста «спелости».

### Прирост модельных деревьев сосны по объёму



**Рис. Динамика показателей текущего и среднего объемных приростов у модельных деревьев сосны в культурах.**

Снижение возраста рубки по хвойному хозяйству в регионе со 121 года (середина XIX века) до 81 года (к середине XX века) позволяет говорить не только об интенсификации лесного хозяйства, но и о большей энергии роста сосны в современных условиях. Доброкачественность условий местопроизрастания сосняков региона характеризуется повышенным средним классом бонитета (1,7 для сосняков Республики Татарстан). Поспевание культур сосны к 40 годам приводит к их преждевременной «перестойности» и гибели. Факты быстрого поспевания и ранней гибели культур сосны указывают на пионерный, эксплерентный тип поведения (жизненной стратегии) данной породы в лесах Среднего Поволжья. Индикация условий по показателям комплексной характеристики поведения сосны позволяет констатировать изменение условий обитания лесов.

Ослабление сосновых лесов в данном случае связано с резким усилением конкурентных взаимоотношений на этапе формирования сообществ, когда искусственно сдерживаемый процесс получает «естественное» ускорение, вплоть до смены формы отбора с индивидуальной на групповую. Тщательно продуманное антропогенное воздействие фактически «снимает» конкурентные взаимоотношения в молодняках сосны, особенно на уровне отношений частных, индивидуальных. Отсутствие или крайнее ослабление конкурентных взаимоотношений ведет к формированию слабо-организованного сообщества с неразвитыми ценотическими связями, сообщества пионерного типа. Каждый саженец получает оптимальные условия, выровненные с условиями местопроизрастания всех формирующих древостой саженцев.

Сосна в культурах в ходе реализации своей жизненной стратегии максимально использует предоставленные условия. К 40 годам культуры сосны без проведения рубок ухода представляют собой высокополнотные, с хорошей очищаемостью от сучьев «парковые» древостои, имеющие высокое рекреационное и эстетическое значение. Графики на рис. и соответствующие работы Н. П. Анучина (1982), указывающие на предсмертное состояние парковых древостоев, к сожалению, не находят должного понимания.

Отличное внешнее состояние высокополнотных культур сосны, находящихся в достаточно оптимальных условиях местопроизрастания, отмечается до наступления стадии средневозрастности и до формирования взаимоотношений на уровне сообщества. Условно говоря, сосна в культурах (без рубок ухода), произрастая в благоприятных условиях, проявляет стратегию «эксплорента» и до 40 лет формирует пионерное сообщество, а после 40 лет начинается формирование условно-коренного сообщества с усилением ценотических (в т. ч. конкурентных) взаимоотношений и проявлением стратегии «виолента». В лесах естественного происхождения подобный процесс заканчивается промежуточным распадом пионерного древостоя со сменой эксплорентных (пионерных) пород на виолентные породы коренного леса. Резкое усиление конкурентных взаимоотношений в 40-летних культурах сосны ведет к их ослаблению, что и фиксируется снижением показателей объемного прироста (рис.).

В научной литературе регламентируется способ спасения загущенных культур сосны путем своевременного проведения рубок ухода. Предполагается разработка специализированных региональных систем рубок ухода в культурах. Для монокультур сосны с качественно выполненными прореживаниями графики прироста по объему имеют вид «двугорбой кривой» со снижениями показателей в период 30–40 лет и дальнейшим усилением среднего и текущего прироста вплоть до расчетных 80–90 лет.

Вполне вероятно, что отдельные лесообразующие породы, такие как лиственница, способны кардинально менять стратегию жизни в ходе своего онтогенеза от пионерной (эксплорентной) в молодяках до виолентной на стадии спелости и до патиентной в перестойном возрасте, не нуждаясь в рубках ухода, обеспечивая необходимый уровень естественного самоизреживания, без резких распадов (массового усыхания) своих древостоев. Факты массового распада вплоть до полной гибели древостоев сосны в культурах, отмечаемые для региона Среднего Поволжья, заставляют обратить самое серьезное внимание на организацию и срочное проведение выборочных рубок в высокополнотных культурах сосны, достигших возраста 40 лет.

Для спасения сорокалетних ослабленных культур сосны необходимо своевременное проведение рубок ухода (прореживания). Однако такие рубки не предполагают спасение леса, поэтому в загущенных культурах сосны после 40 лет проводят санитарные рубки, часто сплошные, из-за «внезапного» развития корневой губки. Внезапная гибель 40–50-летних ослабленных культур сосны стала вполне обычным делом, и разгребание погибших древостоев

под видом санитарных рубок тоже вполне обычно. Такое («философское») лесное хозяйствование, широко практикуемое в регионе, нельзя признавать нормальным. Последние несколько лет мы настоятельно рекомендуем изменить лесоводственные меры ухода за культурами сосны в регионе.

### **Заключение**

Проведение рубок ухода есть норма лесного хозяйствования, однако имеет место и «нормо-применительная» практика. Рубки ухода проводят в здоровых лесах, отсюда и спокойное отношение к фактам недостаточно интенсивного и несвоевременного проведения рубок ухода в культурах, особенно в культурах, расположенных в защитных лесах, в ООПТ, ОЗУ. Высокополнотные монокультуры сосны в возрасте 40 лет производят внешне благоприятное впечатление, указания на перестойно-«предсмертное» состояние их древостоев и необходимость срочного проведения санитарных рубок не воспринимаются. Предложения проводить рубки ухода «в первую очередь» также не находят должного понимания. Массовая деградация культур сосны, вплоть до полной гибели древостоев, даже в условиях маломощного хвойного хозяйства, не впечатляет. В этой связи предлагается включить в лесоводственные меры ухода за культурами сосны «рубки спасения» или «рубки воспроизводства» (Глушко, Прохоренко, 2012).

Для целей воспроизводства сосняков в культурах необходима срочная организация «рубок воспроизводства» (спасения), имеющих промежуточный статус между классическими рубками ухода и выборочными санитарными рубками (Глушко, 2014).

Рекомендуемые нами рубки воспроизводства есть мероприятие по спасению широко распространенных в регионе монодоминантных, высокополнотных культур сосны 21–40-летнего возраста. В таких культурах сосны по достижении ими второго класса возраста рубки спасения-воспроизводства должны назначаться в срочном порядке, также как раньше лесоустроители назначали «срочную рубку по состоянию» леса, проставляя в соответствующие таксационные описания красную букву «Р». Это практическая рекомендация для заинтересованных сторон.

Технология лесосечных работ на рубках воспроизводства «по состоянию» высокополнотных культур сосны в целом должна совпадать с технологией на рубках ухода, но при существенно увеличенной интенсивности вырубки, обеспечивающей снижение относительной полноты древостоев до 0,4–0,5 на богатых почвах (в молодняках) и до 0,5–0,6 – на бедных почвах (в средневозрастных древостоях).

### **ЛИТЕРАТУРА**

Анучин, Н. П. Лесная таксация / Н. П. Анучин. – М.: Лесн. пром-сть, 1982. – 552 с.

Галиуллин, И. Р. Деградация лесов в регионе Среднего Поволжья и ее исследование / И. Р. Галиуллин, С. Г. Глушко, И. Р. Сайтов // Современные

аспекты сохранения биоразнообразия и пользования природными ресурсами: Мат-лы Всерос. научно-практ. конф. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2011. – Вып. 1. – С. 6–10.

Глушко, С. Г. Значение рубок для воспроизводства хвойно-широколиственных лесов Среднего Поволжья / С. Г. Глушко // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2014. – № 1(31). – С. 108–111.

Глушко, С. Г. Особенности происхождения, состава, структуры и динамики сосняков, определяющие их устойчивость в пригородах Казани / С. Г. Глушко, Н. Б. Прохоренко // Лес, лесной сектор и экология: Мат-лы Всерос. научно-практ. конф. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2012. – С. 23–28.

Глушко, С. Г. Проблемы реконструкции лесов Среднего Поволжья / С. Г. Глушко // Инновационное развитие агропромышленного комплекса: Мат-лы Всерос. научно-практ. конф. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2010. – Т. 77. – Ч. 2. – С. 325–328.

Курнаев, С. Ф. Лесорастительное районирование подзоны южной тайги и хвойно-широколиственных лесов европейской части СССР / С. Ф. Курнаев. – М.: МЛТИ, 1958. – 22 с.

ОСТ 56–69–83. Площади пробные лесостроительные. Методы закладки. – М.: ЦБНТИлесхоз, 1983. – 31 с.

ОСТ 56–99–93. Культуры лесные. Оценка качества. – М.: Госстандарт СССР, 1993. – 33 с.

Программа и методика биогеоэкологических исследований / Под ред. В. Н. Сукачева, Н. В. Дылиса. – М.: Наука, 1966. – 334 с.

Прохоренко, Н. Б. Показатели хода роста сосняков искусственного происхождения в Республике Татарстан / Н. Б. Прохоренко, С. Г. Глушко // Инновационное развитие агропромышленного комплекса: Мат-лы Всерос. научно-практ. конф. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2010. – Т. 77. – Ч. 2. – С. 338–340.

Т. К. Захарова, Е. В. Зубарева

## **ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИ СОСТАВЛЕНИИ ТРАВЯНЫХ СБОРОВ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СОДЕРЖАНИЯ ТАНИНОВ В ДИКОРАСТУЩИХ РАСТЕНИЯХ**

*Красноярский государственный медицинский университет  
им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого  
660022, Красноярск, ул. Партизана Железняка, 1.  
E-mail: ekaterina041079@mail.ru*

Изучение дикорастущих и ряда культурных растений на содержание танинов (дубильных веществ) ведутся авторами с 2008 г. (Захарова и др., 2009). В данной статье используются сборы Красноярского края (Ирбейский, Дзержинский, Емельяновский районы) 2011–2014 гг. В этих районах распространены степи, лесостепи, зона подтайги, разреженные леса, которые имеют характерные почвы (Кириллов, 1983). В литературных источниках в разделах фитохимии уделяется серьезное внимание изучению биологически активных веществ, используемых в медицине (Шепелева, Филимонова, 2008). В наших исследованиях сделан акцент на изучение танинов, которые обладают многими целебными свойствами.

Танины – высокомолекулярные соединения фенольной природы, состоящие из эфира дигалловой кислоты и глюкозы (Красильникова и др., 2004). В растениях танины чаще всего встречаются в смеси с катехинами и эллаговой кислотой, обладают вяжущими свойствами, в их присутствии осаждаются белки. Эти свойства нашли применение в медицине. В связи с этим в работе сделан акцент на поиск растений, содержащих танины. Известно, что они бактерицидны, являются антиоксидантами, вместе с катехинами обладают Р-витаминной активностью и рядом других свойств. Актуальность исследования в том, что растения недостаточно изучены на количественное содержание танинов. В литературе указывается лишь среднее содержание танинов в % по отдельным семействам. Оно варьирует от 0,2 до 15,0 %. Указано также, что в корнях лапчатки прямостоячей может содержаться до 34 % танинов. Результаты исследований по многим растениям неизвестны.

Анализ опубликованных ранее сведений позволил обозначить тему исследования, определить наличие танинов в различных органах, выделить растения с наиболее высоким содержанием танинов. Это позволит дать рекомендации по практическому использованию конкретных растений в медицине.

Цель работы – определение количественного содержания танинов в некоторых дикорастущих растениях.

В задачи исследования входило определение методом титрования количественного содержания танинов в различных частях растений, произрастающих в лесостепной зоне и зоне подтайги Красноярского края.

**Объекты изучения:** бадан толстолистный (*Bergenia crassifolia* (L.) Fritsch.), брусника обыкновенная (*Vaccinium vitis-idaea* L.), водяника черная (*Empertum nigrum* L.), горечавка желтая (*Gentiana lutea* L.), горицвет весенний (*Adonis vernalis* L.), горец птичий (*Polygonum aviculare* L.), дуб черешчатый (*Quercus robur* L.), золототысячник обыкновенный (*Gentaurium erythrea* L.), крапива двудомная (*Urtica dioica* L.), кровохлебка лекарственная (*Sanguisorba officinalis* L.), лапчатка прямостоячая (*Potentilla erecta* (L.) Raeusch), лиственница сибирская (*Larix sibirica* Ledeb.), лавр благородный (*Laurus nobilis* L.), цимбопогон извилистый – лимонная трава – лимонграсс (*Cymbopogon lexuosus* L.), одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale* Web.), пижма обыкновенная (*Tanacetum vulgare* L.), полынь Сиверса (*Artemisia sieversiana* Willd.), полынь серая (*Artemisia glauca* Pall. ex. Willd.), полынь обыкновенная (*Artemisia vulgaris* L.), рододендрон даурский – Саган Дайля (*Rhododendron dahuricum* L.), череда трехраздельная (*Bidens tripartita* L.), цитрус (*Cytrus limon* L.).

**Методика исследования.** Определение количественного содержания танинов в различных частях растений производили классическим методом (Виноградова, 1998). В основе метода лежит титрование 0,1н раствором перманганата калия вытяжки, полученной из сухого материала (1 г). В качестве индикатора использовали индигокармин. Данная методика использована при определении содержания танинов в чае различных торговых марок (Захарова и др., 2015).

**Обсуждение результатов.** 3-кратное определение содержания танинов в каждом изучаемом объекте представлено в таблице.

Из таблицы видно, что наибольшее количество танинов содержится в корнях и корневищах, меньше их – в листьях и стеблях. Более высокие показатели количественного содержания танинов отмечены у горечавки желтой – 10,5 %, лавра благородного – 10,4, полыни Сиверса (корни) – 10,3, череды трехраздельной – 5,1 %. Более низкие показатели (0,5–0,3 %) говорят о том, что данные растения не являются специфичными по содержанию танинов.

#### Количественное содержание танинов в отдельных частях растений

Название растения	Части растения	Содержание танинов в 1 г сухого вещества, %
<i>Gentiana lutea</i> L.	корни	10,5
<i>Laurus nobilis</i> L.	листья	10,4
<i>Artemisia sieversiana</i> Willd.	корни	10,3
<i>Bidens tripartita</i> L.	стебли	5,1
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Raeusch	стебли	4,3
<i>Sanguisorba officinalis</i> L.	корни	4,3
<i>Tanacetum vulgare</i> L.	корзинки	4,2
<i>Taraxacum officinale</i> Web.	корни	4,2
<i>Sanguisorba officinalis</i> L.	стебли	3,1

<i>Rhododendron dahuricum</i> L.	листья, стебли	3,1
<i>Bergenia crassifolia</i> (L.) Fritsch	корневище	2,6
<i>Quercus robur</i> L.	кора	2,6
<i>Artemisia glauca</i> Pall. ex. Willd.	стебли	2,1
<i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	листья	2,1
<i>Artemisia sieversiana</i> Willd.	стебли	1,7
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	стебли	1,7
<i>Polygonum aviculare</i> L.	стебли	1,2
<i>Cymbopogon lexuusus</i> L.	листья	1,0
<i>Adonis vernalis</i> L.	листья	0,5
<i>Larix sibirica</i> Ledeb.	хвоя	0,5
<i>Cytrus limon</i> L.	листья	0,5
<i>Urtica dioica</i> L.	стебли	0,5
<i>Gentaurium erythrea</i> L.	стебли	0,5
<i>Empertum nigrum</i> L.	листья, стебли	0,3

Однако проведенные многолетние исследования (2008–2014 гг.) показали, что содержание танинов в растениях также зависит от возраста сборов, места их произрастания (лес, степь, горы) и географического положения. Также играет роль свежесть материала: чем старше материал, тем меньше в нем танинов. Это особенно касается полыни обыкновенной и крапивы двудомной.

Полученные данные позволяют рекомендовать выявленные танинсодержащие растения в травяные сборы, добавляя их в определенных количествах (частях). Изученные растения являются антиоксидантами, обладают вяжущими и противовоспалительными свойствами, способствуют вместе с катехинами укреплению стенок сосудов и капилляров (Р-витаминная активность).

## ЛИТЕРАТУРА

Виноградова, Т. А. Практическая фитотерапия / Т. А. Виноградова. – М: Олма-Пресс; – СПб.: Изд. дом «Нева», 1998. – 640 с.

Захарова, Т. К. Определение содержания дубильных веществ в дикорастущих растениях / Т. К. Захарова, Л. С. Суркова, И. Г. Демидчик // Ботан. исслед. в Сибири. – Красноярск: Поликом, 2009. – Вып. 17. – С. 24–28.

Захарова, Т. К. Определение количественного содержания танинов в чае различных торговых марок / Т. К. Захарова, М. О. Воробьева, Е. А. Овсянникова. – Стерлитамак: РФ РИЦ АМИ, 2015. – С. 14–17.

Кириллов, М. В. Природа Красноярского края и его охрана / М. В. Кириллов. – Красноярск: Кн. изд., 1983. – 168 с.

Красильникова, Л. А. Биохимия растений // Л. А. Красильникова, О. А. Авксентьева и [и др.]. – Ростов-на-Дону, Харьков: Феникс, 2004. – 224 с.

Шепелева, Л. Ф. Биохимия растительного сырья в условиях техногенных ландшафтов Ханты-Мансийского АО / Л. Ф. Шепелева, М. В. Филимонова. – Томск, 2008. – С. 21–24.

Г. К. Зверева

## СТРОЕНИЕ АССИМИЛЯЦИОННОЙ ПАРЕНХИМЫ ХВОИ У ВИДОВ РОДА *TAXUS* L. (TAXACEAE)

ФГБОУ ВПО Новосибирский государственный  
педагогический университет

630126, Новосибирск, ул. Вилюйская, 28. Россия. E-mail: labsp@ngs.ru

В семействе Taxaceae S. F. Gray 5 родов и около 20 видов вечнозеленых деревьев и кустарников, среди которых самый многочисленный род *Taxus* L., объединяющий около 10 видов, естественно произрастающих в Европе, Северной Америке и Восточной Азии (Пчелин, 2007).

Внутренняя структура хвои у представителей рода *Taxus* изучена достаточно полно, при этом большое внимание уделялось исследованию эпидермы и устьичного аппарата (Sprjut, 2007; Дьякова, 2014; и др.), а также влиянию условий местообитания на количественно-анатомические признаки (Зеркаль и др., 2009; Скупченко и др., 2013; Sharma e.a., 2015). Строение мезофилла хвои описывается как дифференцированное на палисадную и губчатую паренхимы (Эзау, 1980; Нестерович и др., 1986; Ворошилова, 1990; Namidipour e.a., 2011; и др.), при этом в губчатой ткани выделяют три градации клеток: мелкие, средние и крупные (Хуранова, 2012).

Задачей нашей работы было более подробное описание пространственной организации хлоренхимы хвои у *Taxus baccata* L. и *T. canadensis* Marsh.

**Объекты и методы исследования.** Структура мезофилла и разнообразие форм ассимиляционных клеток изучались у хвои *Taxus baccata* и *T. canadensis*, отобранной в августе на периферической части нижней трети кроны деревьев в Ботаническом саду Поволжского государственного технологического университета (Лазарева и др., 2002).

Исследования хлорофиллоносной паренхимы проводилось в средней части полностью сформированных хвоинок с помощью мацерированных препаратов (Possingham, Sauger, 1969), а также на поперечных и продольных срезах, фиксированных в смеси Гаммалунда листьев (Гродзинский, Гродзинский, 1973). Продольные срезы осуществлялись параллельно верхней или нижней поверхности листа (парадермальный, тангентальный срезы) и в плоскости, параллельной проводящему пучку, но перпендикулярной нижней эпидерме (продольный боковой, радиальный срезы).

Размеры клеток определяли под микроскопом МББ-1АУ с помощью шкалы окуляр-микрометра. Данные пересчитывались в микрометры (мкм). При описании клеточных конфигураций использовали классификацию формы клеток мезофилла, предложенную нами ранее для листьев злаков (Зверева, 2009, 2011), в которой по особенностям проекций выделялись клетки простой (вытянутой или округлой форм без выраженных выростов или складок) и сложной формы (отличающиеся разветвленностью оболоч-

чек). Клетки простой формы имеют прямые или слегка волнистые стенки, для них характерны изодиаметрические, округлые или овальные проекции. Цилиндрические клетки, обращенные длинными осями перпендикулярно поверхности эпидермы, называют палисадными. Клетки неправильной формы, со слабоволнистыми стенками или небольшой их извилистостью, часто слагающие губчатую паренхиму, можно охарактеризовать как губчатые.

**Результаты исследования.** У видов рода *Taxus* уплощенная и одиночная хвоя с заостренной вершиной и немного загнутыми вниз краями и с устьицами на нижней стороне. В листе один сосудисто-волокнистый пучок, слева и справа от него расположена трансфузионная ткань, типичная эндодерма и смоляные ходы отсутствуют. Гиподермы нет, поэтому ассимиляционная паренхима примыкает к эпидерме и протягивается до трансфузионной ткани.

У рассматриваемых видов клетки верхней и нижней эпидермы несколько отличаются по форме и размерам, вместе с тем они оказались достаточно близки по толщине на поперечном срезе, при этом утолщение наружной стенки по отношению к высоте клеток у *Taxus baccata* составило 37–40 %, что чуть больше по сравнению с *T. canadensis* (30–32 %) (табл. 1). Устьица погруженные, располагаются полосами на абаксиальной поверхности хвои, по обе стороны от жилки, на парадермальных сечениях они немного крупнее у *T. canadensis*.

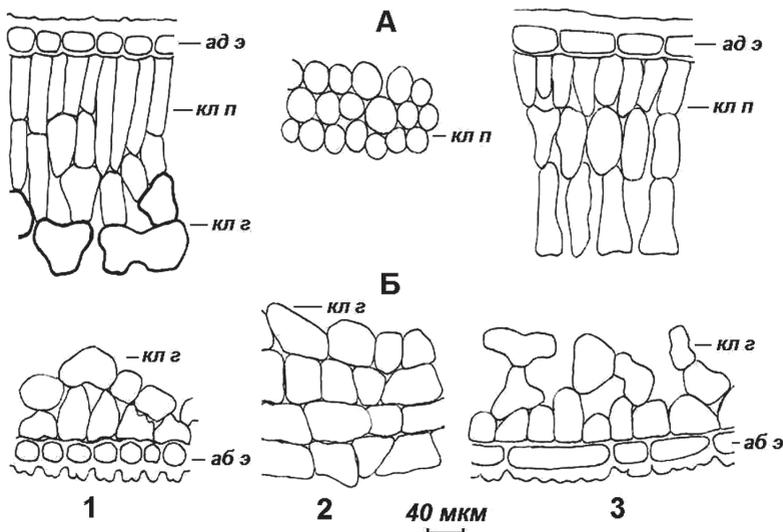
**Таблица 1. Количественно-анатомические показатели хвои у *Taxus baccata* и *T. canadensis***

Вид	Толщина эпидермы, мкм		Длина устьиц на парадермальном срезе, мкм	Число слоев хлоренхимы	
	адаксиальной	абаксиальной		в области жилки	в стороне от жилки
<i>Taxus baccata</i>	30,4±0,60	31,9±0,63	46,4±1,49	7–8	8–10
<i>T. canadensis</i>	28,6±0,72	30,2±0,84	50,8±0,94	6–8	6–9

Хлорофиллоносная ткань листьев обоих видов состоит из палисадных и губчатых клеток, имеющих простые очертания, клеток сложных форм не обнаружено. Плотная сомкнутость клеток наблюдается около поверхностей листа, в центральной части мезофилл рыхлый.

В хвое *T. baccata* под адаксиальной эпидермой выделяются 2 полных и иногда еще один неполный ряд столбчатой паренхимы, у *T. canadensis* палисадные клетки расположены в один, реже в два ряда (рис. 1). На парадермальных срезах они имеют преимущественно округлые или чуть овальные проекции, высота палисадных клеток первого ряда превышает их диаметр в 2,2–2,3 раза (табл. 2).

Первый ряд у нижней стороны хвои слагают невысокие, плотно сомкнутые клетки с разнообразными проекциями, опирающимися на эпидерму. На парадермальных сечениях они имеют большей частью вытянутые угловатые



**Рис. 1.** Расположение клеток мезофилла в хвое *Taxus baccata* у адаксиальной (А) и абаксиальной (Б) эпидермы.

Срез: 1 – поперечный; 2 – парадермальный; 3 – продольный боковой.

ад э – адаксиальная эпидерма; аб э – абаксиальная эпидерма; кл п – клетки палисадной паренхимы; кл г – клетки губчатой паренхимы.

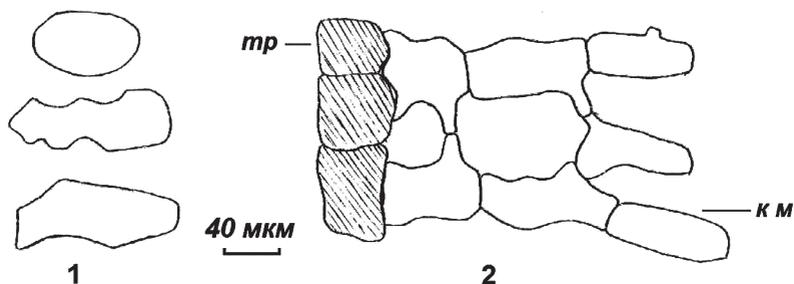
или чуть округлые конфигурации, расположенные преимущественно более или менее выраженными рядами вдоль эпидермы. Иногда можно наблюдать черепитчатое наложение клеток друг на друга. Высота этих клеток в 1,3–1,7 раза меньше ширины и толщины, при этом более плоские формы характерны для *T. canadensis*.

**Таблица 2.** Размеры клеток хлоренхимы хвои у видов рода *Taxus*

Вид	Размеры ассимиляционных клеток, мкм		
	Высота	Ширина	Толщина
Первый ряд у адаксиальной эпидермы			
<i>Taxus baccata</i>	54,1±1,62	23,2±0,80	23,9±0,55
<i>T. canadensis</i>	50,9±1,57	23,5±0,62	22,2±0,32
Первый ряд у абаксиальной эпидермы			
<i>Taxus baccata</i>	29,9±1,14	39,6±1,50	44,6±2,21
<i>T. canadensis</i>	25,3±0,69	43,1±2,12	42,3±1,10
Клетки у трансфузионной ткани, направленные в сторону угла хвоинки			
<i>Taxus baccata</i>	101,5±3,64	43,1±1,03	39,9±1,56
<i>T. canadensis</i>	88,3±2,82	38,9±1,64	38,4±1,69

Примечание. Высота и ширина измерялись на поперечных срезах, толщина – на продольных боковых срезах.

В целом, на поперечных сечениях хвои к губчатому мезофиллу можно отнести 5–8 слоев клеток округлых, овальных или чуть волнистых очертаний. Уплощенность хвои и наличие одной жилки у рассматриваемых видов растений сопровождается увеличением доли горизонтально ориентированных клеток в центральной части листа, при этом наиболее крупные вытянутые формы расположены по обе стороны от трансфузионной ткани в сторону углов хвоинки. У *T. baccata* таких хорошо выраженных слоев горизонтальных клеток может быть от 4 до 7, они имеют прямые или чуть извилистые контуры как на поперечных сечениях, так и на продольных (рис. 2). Подобные клетки отмечаются также и в уплощенной хвое *Pseudotsuga menziesii* и видов рода *Abies* (семейство Pinaceae), по своим размерам они близки к таковым у *Taxus baccata* и *T. canadensis* (Зверева, 2015).



**Рис. 2.** Основные проекции ассимиляционных клеток у трансфузионной ткани, направленных в сторону угла хвоинки, у *Taxus baccata* на поперечном (1) и радиальном (2) срезах хвои.

*тр* – трансфузионная ткань; *к м* – клетки мезофилла.

В целом, клетки губчатого мезофилла у *Taxus canadensis* по сравнению с *T. baccata* расположены более рыхло, особенно это проявляется на продольных боковых срезах, на тангентальных проекциях часто они имеют волнистые очертания и, соприкасаясь друг с другом, образуют ажурную сеть с крупными межклетниками.

Таким образом, хлоренхима хвои у рассмотренных видов рода *Taxus* состоит из клеток простой формы, с прямыми или чуть волнистыми стенками, она дифференцирована на столбчатую и губчатую ткани и имеет дорсивентральное строение. В губчатой паренхиме можно выделить вытянутые цилиндрические клетки в центральной части листа и плоские горизонтально ориентированные у абаксиальной эпидермы. У *Taxus baccata* лучше выражены световые черты мезофилла, для *T. canadensis*, как для более теневыносливого вида, характерны менее мощная палисадная паренхима и хорошо сформированная губчатая ткань.

## ЛИТЕРАТУРА

Гродзинский, А. М. Краткий справочник по физиологии растений / А. М. Гродзинский, Д. М. Гродзинский. – Киев: Наукова думка, 1973. – 591 с.

Ворошилова, Г. И. Хвойные Советского Дальнего Востока (сравнительное морфолого-анатомическое исследование строения вегетативных и репродуктивных органов): Автореф. дисс. ... д-ра биол. наук / Г. И. Ворошилова. – Новосибирск: Центральный сибирский ботанический сад СО АН СССР, 1990. – 32 с.

Дьякова, И. Н. Морфо-анатомические особенности надземной части *Taxus baccata* L. / И. Н. Дьякова // Новые технологии. – 2014. – Вып. 4. – С. 68–72.

Зеркаль, С. В. Сравнительный анализ анатомического строения листа тиса ягодного (*Taxus baccata* Lindl.) и псевдотсуги тиссолистной (*Pseudotsuga taxifolia* Lindl.) при различной степени освещенности / С. В. Зеркаль, С. Н. Волосюк, А. П. Колбас // Вучоныя запіскі Брэсцкага дзяржаўнага унта. – 2009. – Вып. 5. – Ч. 2. – С. 57–69.

Зверева, Г. К. Пространственная организация мезофилла листовых пластинок фестоукоидных злаков (Poaceae) и ее экологическое значение / Г. К. Зверева // Бот. журн. – 2009. – Т. 94. – № 8. – С. 1204–1215.

Зверева, Г. К. Анатомическое строение мезофилла листьев злаков (Poaceae) / Г. К. Зверева. – Новосибирск: Изд. НГПУ, 2011. – 201 с.

Зверева, Г. К. Отличительные особенности структуры хлоренхимы хвои у *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco и видов рода *Abies* Mill. (Pinaceae) / Г. К. Зверева // Растительный мир Азиатской России. – 2015. – № 3(19). – С. 16–21.

Лазарева, С. М. Хвойные интродуценты Республики Марий Эл / С. М. Лазарева, М. М. Котов, Л. И. Котова. – СПб., 2002. – 136 с.

Нестерович, Н. Д. Структурные особенности листьев хвойных / Н. Д. Нестерович, Т. Ф. Дерюгина, А. И. Лучков. – Минск: Наука и техника, 1986. – 143 с.

Хуранова, Н. М. Сравнительно-анатомические характеристики хвои некоторых видов порядка сосновых в Ботаническом саду Кабардино-Балкарского государственного университета / Н. М. Хуранова // Вестник АН Чеченской Республики. – 2012. – № 2(17). – С. 100–105.

Эзау, К. Анатомия семенных растений. Кн. 2 / К. Эзау. – М., 1980. – 558 с.

Пчелин, В. И. Дендрология / В. И. Пчелин. – Йошкар-Ола: Марийский гос. технический ун-т, 2007. – 520 с.

Скупченко, В. Б. Структурная организация хвои тиса ягодного в условиях Северного Кавказа / В. Б. Скупченко, А. Б. Базаев, Х. М. Хетагуров // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. – 2013. – № 205. – С. 74–85.

Hamidipour, A. Leaf anatomical investigation of Cupressaceae and Taxaceae in Iran / A. Hamidipour, T. Radjabian, D. A. Charlet, M. Zarrei // *Wulfenia*. – 2011. – Vol. 18. – P. 95–111.

Possingham, J. V. Changes in chloroplast number per cell during leaf development in spinach / J. V. Possingham, W. Saurer // *Planta*. – 1969. – Vol. 86. – N. 2. – P. 186–194.

Sharma, C. L. Morpho-anatomical characteristics of leaves of *Taxus wallichiana* Zucc. from north Eastern and north Western Himalayas / C. L. Sharma, M. Sharma, L. Singh, B. R. Gogoi, M. J. Kaur // *International Journal of Current Research*. – 2015. – Vol. 7. – Issue 12. – P. 24624–24627.

Spjut, R. W. A phytogeographical analysis of *Taxus* (Taxaceae) based on leaf anatomical characters / R. W. Spjut // *Journal of the Botanical Research Institute of Texas*. – 2007. – Vol. 1. – N. 1. – P. 291–332.

А. И. Лобанов

## **ПРОГРАММА ИССЛЕДОВАНИЙ ПО РАЗВИТИЮ ИНТРОДУКЦИИ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ В ИНСТИТУТЕ ЛЕСА ИМ. В. Н. СУКАЧЕВА СО РАН**

*Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН  
660036, Красноярск, Академгородок, 50/28  
E-mail: anatoly-lobanov@ksc.krasn.ru*

Под интродукцией растений рекомендуется понимать целесообразную деятельность человека по введению в культуру в данном естественно-историческом районе растений, ранее здесь не произраставших, а также перенос их в культуру из местной природы (Понятия..., 1971).

Интродукция древесных растений в Сибири имеет большое значение для лесного хозяйства, защитного лесоразведения, садово-паркового строительства и озеленения, для введения в культуру ценных сырьевых растений (пищевых, лекарственных, пряно-ароматических и др.), повышения уровня использования земельных ресурсов, рекультивации почв, разрушенных вследствие антропогенных воздействий, а также для выполнения культурно-просветительской функции (Бабич и др., 2012; Коропачинский и др., 2013). В сибирских условиях важность этих исследований объясняется еще и тем, что возможность расширения ассортимента видов, пригодных для решения перечисленных задач только за счет местной (сибирской) арборифлоры, чрезвычайно ограничены (Встовская, Коропачинский, 2005). В связи с этим важнейшей задачей дендрариев Института леса им. В. Н. Сукачева СО РАН является интродукция в Среднюю Сибирь растений различных ботанико-географических областей.

Анализ опыта интродукции 747 видов древесных растений в основных интродукционных центрах Сибири, проведенного Т. Н. Встовской и И. Ю. Коропачинским (2005), показал, что среди самых устойчивых интродуцентов 84 % видов в 92 % случаев имеют ареалы (хотя бы частично) в областях близких или более холодных по климату, чем пункт испытаний. Из числа наиболее повреждающихся видов (обмерзающих до линии снега и ниже) 74 % видов в 81 % случаев растут только в более теплых областях. Исходя из этого, ими было сделано очень важное заключение, что наиболее перспективными для испытания в Сибири являются виды древесных растений, успешно произрастающие (естественно или искусственно) в областях более холодных и близких по климату пункту интродукции, с экологическими требованиями, соответствующими новым условиям выращивания. На этом основании, вслед за Т. Н. Встовской и И. Ю. Коропачинским (2005), мы считаем целесообразным использовать для подбора видов в первичное

испытание в условиях Средней Сибири «метод сравнения климатипов», основанный на теории климатических аналогов Майра (Maug, 1890, 1909) и идеи «выносливости» видов Гуда (Good, 1931).

Суть метода, как отмечает Т. Н. Встовская (1985–1987), сводится к тому, что сравнивается климат пункта предполагаемой интродукции с климатом ареалов естественного и искусственного произрастания видов. Виды, имеющие ареалы (полностью или частично) в областях более холодных и близких по климату пунктам интродукции, считаются перспективными. Затем из этих списков исключаются растения, не подходящие по своим экологическим требованиям новым условиям выращивания.

Важнейшими задачами современной интродукции растений являются: сохранение, пополнение, изучение, комплексное использование фитоколлекционных фондов, имеющихся в большинстве интродукционных центров Сибири, а также надежное сохранение генофонда редких и исчезающих видов растений в условиях культуры.

В Сибири интродукцией древесных растений начали заниматься лишь с середины XVIII века. За 250 лет с начала интродукционных работ на азиатской территории России только в 13 городах Сибири было создано 25 дендрариев (Коропачинский и др., 2013). Среди них первый в Сибири дендрарий Томского государственного университета (Томск), дендрарий Сибирского государственного технологического университета (Красноярск), два дендрария Института леса им. В. Н. Сукачева СО РАН (Красноярск), дендрарий Научно-исследовательского института садоводства Сибири им. М. А. Лисавенко (Барнаул), дендрарий НИИ аграрных проблем Хакасии ФАНО России (Абакан), дендрарий Дальневосточного НИИ лесного хозяйства (Хабаровск) и многие другие.

К разработке вопросов введения новых для Средней Сибири видов древесных растений Институт леса и древесины СО АН СССР (ныне Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН) приступил по инициативе д. б. н., проф. Л. Ф. Правдина. В начале 60-х годов прошлого столетия под руководством научного сотрудника института, к. б. н. Е. Н. Протопоповой был заложен интродукционный питомник, а к концу 70-х годов – сформирован первый дендрарий на территории экспериментального хозяйства «Погорельский бор», находящегося в 40 км к северу от Красноярска. Здесь прошли испытание 408 видов древесных растений из разных ботанико-географических областей (Протопопова, 1966).

Второй дендрарий Института леса им. В. Н. Сукачева СО РАН был заложен в Красноярском Академгородке в 1977 г. по инициативе и под руководством академика РАН И. Ю. Коропачинского. Непосредственное исполнение и руководство работами при создании дендрария, организация исследовательской работы, просветительской и хозяйственной деятельности проводилась старшим научным сотрудником института, к. с.-х. н. Р. И. Лоскутовым. К 1991 г. коллекция этого дендрария насчитывала 406 видов, разновидностей и форм древесных растений (Лоскутов, 1991).

Дендрарий Института леса входит в Совет ботанических садов России, а с 1996 г. – в Международный совет ботанических садов по охране растений (Botanical Garden Conservation International – BGCI). Ежегодно с 2007 г. в дендрариях института производится сбор семян около 100 видов, составляется и рассылается «*Delectus seminum*» (Список семян для обмена, Seed List). Ведется переписка с 71 ботаническими учреждениями России и со 179 зарубежными. Ежегодно, в соответствии с заявками, рассылаются образцы семян и заказываются семена новых для коллекции Института видов древесных растений. Полученные образцы семян высеваются в посевном отделении и к 2014 г. здесь выращены сеянцы 220 новых видов и форм древесных растений. Впоследствии ими планируется пополнить экспозиции дендрариев Института.

Таким образом, дендрологическая коллекция Института леса им. В. Н. Сукачева СО РАН в настоящее время насчитывает 391 вид и 40 разновидностей и форм древесных растений, относящихся к 41 семейству из разных ботанико-географических областей. Представители 220 таксонов находятся во взрослом состоянии, из них у 182 наблюдается плодоношение. В дендрарии Академгородка представлено 186 видов, в экспериментальном хозяйстве института «Погорельский бор» – 115 видов, в посевном отделении произрастают сеянцы 220 видов деревьев, кустарников и лиан (Седаева, 2004; Лоскутов, Седаева, 2014; Лобанов, Евдокименко, 2015).

Дендрологическая коллекция Института леса им. В. Н. Сукачева СО РАН является базой для многоплановых исследований. Изучаются репродуктивные процессы и возможность семенного и вегетативного размножения некоторых интродуцированных древесных растений. Исследуются кариологические особенности и микрклональное размножение хвойных видов растений. Осуществляются наблюдения за сезонным ростом и развитием введенных в культуру растений, их зимостойкостью, повреждаемостью насекомыми, грибами-фитопатогенами и др. В этом отношении современная интродукция древесных растений здесь становится многодисциплинарной областью исследований и важным направлением научной деятельности.

Материалы многолетних исследований по интродукции древесных растений в условиях Красноярской лесостепи, где расположены дендрарии Института леса им. В. Н. Сукачева СО РАН, были опубликованы в большом числе научных работ (Протопопова, 1964; Погосова, 1971; Китаева, 1973; Погосова, Лобанов, 1974; Протопопова, Павлов, 1987; Лоскутов, 1985, 1993, 2005, 2006, 2009, 2011; Коропачинский, Лоскутов, 2014; Томошевич и др., 2014; Лобанов, Кириенко, 2015; Томошевич, 2015; и др.). Однако, одними из недостатков ранее проведенных здесь интродукционных исследований, являются: почти полное игнорирование возможности интродукции вместе с новыми видами древесных растений новых грибных патогенов (Коропачинский и др., 2013); почти полное отсутствие таксационно-лесоводственной характеристики введенных в культуру деревьев и кустарников, многие из которых уже достигли своей естественной старости и

требуют проведения санитарных рубок и рубок ухода; отсутствие сведений по санитарному состоянию интродукционных популяций в дендрариях, размещенных в лесостепной зоне Красноярского края; слабое изучение особенностей деревьев и кустарников к естественному возобновлению как одного из критериев их приспособляемости к несвойственным им условиям существования; недостаточное изучение плодоншения и качественных показателей семян у значительного числа растений-интродуцентов; слабое изучение введенных в культуру видов на аллергические реакции, фитонцидность, устойчивость к различного рода загрязнителям воздуха и почв; недостаточное изучение годичного цикла развития (рост, предварительный, глубокий и вынужденный покой) в условиях интродукции; слабое изучение формового разнообразия растений-интродуцентов в новых условиях произрастания и многие другие.

Несмотря на существенные достижения в исследованиях по интродукции древесных растений, современная наука пока еще не разработала целостного представления о механизмах адаптации растений-интродуцентов к новым условиям произрастания. Для этого необходимы дальнейшие комплексные, междисциплинарные исследования, направленные на изучение биолого-экологических особенностей введенных в условия дендрариев Института леса им. В. Н. Сукачева СО РАН видов деревьев и кустарников.

Обсуждая задачи интродукции древесных растений в Сибири, И. Ю. Коропачинский, Т. Н. Встовская и М. А. Томошевич (2013) полагают, что необходимо расставить приоритеты в деятельности ботанических садов и других интродукционных центров на ближайшее время и на более отдаленную перспективу. Важно уделить самое серьезное внимание планированию интродукционных исследований, в котором должно найтись место для следующих первоочередных задач:

1. Уделять самое серьезное внимание теории интродукции растений. В ее решении должны принимать участие ботаники, физиологи, генетики и др.
2. Отводить важную роль систематике растений, в первую очередь при изучении биологических особенностей видов, без знания которых сложно (или невозможно!) рекомендовать растения для широкого использования в искусственных насаждениях различного функционального назначения (зеленое строительство, лесная мелиорация, рекультивация почв, лесное хозяйство, выращивание сырьевых растений и др.).
3. Провести инвентаризацию видов и форм древесных растений, имеющих в коллекциях всех интродукционных центров в Сибири.
4. Изучать и вводить в культуру ценные и устойчивые в сложных климатических условиях внутривидовые формы растений, имеющиеся в различных отечественных и зарубежных интродукционных центрах.
5. Иметь, по возможности, для каждого интродукционного центра полное представление о перспективах интродукции видов и форм новых для Сибири деревьев и кустарников из различных ботанико-географических областей – потенциальных доноров интродуцентов.

6. Всесторонне изучать и вводить в культуру местные виды, особенно в северных и засушливых степных районах юга Сибири.

7. Исследовать фитонцидность интродуцентов, рекомендуемых для использования в зеленом строительстве, и их способность вызывать аллергические реакции, так как эти особенности растений важно учитывать при садово-парковом строительстве и озеленении различных объектов.

8. Сохранять редкие и исчезающие виды *ex vitro* и *in vitro* и реинтродуцировать их там, где это возможно и целесообразно.

9. Каждый интродукционный центр, в первую очередь, должен выращивать в своих коллекциях эндемичные виды, естественно произрастающие в его регионе и отсутствующие в других районах Сибири, и иметь возможность их рассылки в другие ботанические сады, если такая потребность возникает.

10. Создать единую общедоступную информационно-справочную систему, содержащую сведения о живых коллекциях всех интродукционных центров. В ней должны содержаться сведения, характеризующие особенности роста и развития интродуцентов (зимостойкость, жаростойкость, подверженность зимним выпреваниям, отношение к почвам, свету, влажности почв и воздуха, устойчивость к воздействию поллютантов, подверженность различным видам заболеваний и др.).

11. Наладить устойчивый обмен семенами, черенками и живыми растениями. Важно периодически публиковать списки собранных в коллекциях или в природе семян, предлагаемых к обмену.

12. Издавать научно-популярную литературу, рассчитанную на специалистов, работающих в области лесной мелиорации, лесного хозяйства, зеленого строительства и других отраслей, а также на широкий круг читателей разного возраста – любителей растений, создающих коллекции на приусадебных и дачных участках.

13. Разработать систему мер, направленных на предотвращение нерегулируемого распространения чужеродных видов.

Из основных, наиболее назревших задач в научном плане по развитию интродукции древесных растений в Институте леса им. В. Н. Сукачева СО РАН можно назвать следующие задачи:

1. Участие в Красноярском экономическом форуме с экспозицией по интродукции древесных растений (февраль 2016 г.).

2. Изучение внутривидовой изменчивости и формового разнообразия (фенологических форм, форм по скорости роста, зимостойкости, устойчивости к грибным инфекционным заболеваниям и насекомым) местных и интродуцированных видов древесных растений, их отбор в природе и культуре и введение в культуру для последующего испытания.

3. Разведение быстрорастущих видов для целей озеленения и лесовосстановления с введением декоративных высокопродуктивных древесных растений из представителей местной и инорайонной флор.

4. Изучение особенностей деревьев и кустарников к естественному возобновлению как одного из критериев их приспособленности к несвойственным им условиям существования.

5. Изучение особенностей плодо- и семеношения и качества семян интродуцированных древесных растений как критериев их интродукционной устойчивости в новых условиях среды.

6. Продолжение работы по обмену семенами (ежегодный сбор семян в дендрариях у растений, вступивших в плодоношение, составление и рассылка списка семян для обмена («DELECTUS SEMINUM»), рассылка образцов по заявкам и получение семян интересующих видов.

7. Испытание новых видов древесных растений. Пополнение дендрологической коллекции Института.

8. Исследование годичного цикла развития древесных интродуцентов (видимого и скрытого роста, глубокого и вынужденного покоя).

9. Изучение продолжительности жизни интродуцированных деревьев и кустарников.

10. Изучение таксационно-лесоводственных показателей введенных в культуру растений с целью определения их жизненной формы.

11. Исследование санитарного состояния введенных в культуру древесных видов растений в интродукционных популяциях дендрариев Института леса им. В. Н. Сукачева СО РАН.

12. Проведение систематических фенологических наблюдений за основными фазами сезонного развития растений на фоне изменения температуры корнеобитаемого слоя почвы (от 5 до 20 см) в течение вегетационного периода.

13. Изучение таксономического состава, морфологических особенностей и биологии развития патогенных микромицетов листьев древесных интродуцентов и выявление закономерностей формирования патоккомплексов на аборигенных и интродуцированных растениях.

14. Изучение особенностей укоренения черенков у редких и исчезающих видов растений в зависимости от сроков черенкования и стимуляторов роста.

## ЛИТЕРАТУРА

Бабич, Н. А. Интродуценты и экстразональные виды в антропогенной среде (на примере г. Вологды) / Н. А. Бабич, Е. Б. Калбасникова, И. С. Долинская. – Архангельск: ИПЦ САФУ, 2012. – 184 с.

Встовская, Т. Н. Древесные растения – интродуценты Сибири / Т. Н. Встовская. В 3-х т. – Новосибирск: Наука, 1985–1987.

Встовская, Т. Н. Древесные растения Центрального сибирского ботанического сада / Т. Н. Встовская, И. Ю. Коропачинский. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал «Гео», 2005. – 235 с.

Китаева, И. Я. Ассортимент декоративных деревьев и кустарников для лесостепной зоны Красноярского края / И. Я. Китаева // Садоводство Восточной Сибири. – Красноярск, 1973. – Т. 1. – С. 102–108.

Коропачинский, И. Ю. Современные проблемы интродукции древесных растений в Сибири / И. Ю. Коропачинский, Т. Н. Встовская, М. А. Томошевич. – Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2013. – 91 с.

Коропачинский, И. Ю. Древесные растения для озеленения Красноярска / И. Ю. Коропачинский, Р. И. Лоскутов. – Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2014. – 320 с.

Лобанов, А. И. Научное наследие Реджинальда Ивановича Лоскутова (11.06.1932–18.07.2014) / А. И. Лобанов, М. Д. Евдокименко // Сибирский лесной журнал. – 2015. – № 4. – С. 82–88.

Лобанов, А. И. Особенности сезонного развития растений рода *Crataegus* L. в условиях Красноярской лесостепи / А. И. Лобанов, М. А. Кириенко // Вестник КрасГАУ. – 2015. – № 2. – С. 118–123.

Лоскутов, Р. И. Декоративные древесные растения для озеленения населенных пунктов юга Красноярского края / Р. И. Лоскутов. – Красноярск: Изд-во ИЛИД СО АН СССР, 1985. – 98 с.

Лоскутов, Р. И. Интродукция декоративных древесных растений в южной части Средней Сибири / Р. И. Лоскутов. – Красноярск: ИЛИД СО АН СССР, 1991. – 189 с.

Лоскутов, Р. И. Декоративные древесные растения для озеленения городов и поселков / Р. И. Лоскутов. – Красноярск: Изд-во Краснояр. ун-та, 1993. – 184 с.

Лоскутов, Р. И. Рост и развитие древесных растений дальневосточной дендрофлоры в дендрарии Института леса им. В. Н. Сукачева СО РАН / Р. И. Лоскутов // Лесная таксация и лесостроительство. – 2005. – № 2(35). – С. 81–88.

Лоскутов, Р. И. Редкие и исчезающие растения дендрофлоры Сибири в дендрарии Института леса им. В. Н. Сукачева СО РАН / Р. И. Лоскутов // Бюллетень Главного ботанического сада. – 2006. – Вып. 191. – С. 12–16.

Лоскутов, Р. И. Рост и развитие древесных растений среднеазиатской дендрофлоры в дендрарии Института леса им. В. Н. Сукачева СО РАН / Р. И. Лоскутов // Хвойные бореальной зоны. – 2009. – Т. XXVI. – № 2. – С. 255–258.

Лоскутов, Р. И. Особенности зеленого строительства в крупных промышленных центрах Сибири (на примере г. Красноярска) / Р. И. Лоскутов // Вестник ИрГСХА. – 2011. – Вып. 44. – С. 95–100.

Лоскутов, Р. И. Краткая характеристика дендрологической коллекции Института леса им. В. Н. Сукачева СО РАН / Р. И. Лоскутов, М. И. Седаева // Лесные биогеоценозы бореальной зоны: география, структура, функции, динамика: Мат-лы Всерос. науч. конф. с междунар. участием, посвящ. 70-летию Института леса им. В. Н. Сукачева СО РАН, Красноярск, 16–19 сент. 2014 г.

/ ред. коллегия: Ю. Н. Баранчиков [и др.]. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2014. – С. 86–88.

Погосова, Н. П. Интродукция бархата амурского и лиственницы даурской в центральной части Средней Сибири: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Н. П. Погосова. – Владивосток, 1971. – 14 с.

Погосова, Н. П. Особенности в годичном цикле развития некоторых древесных и кустарниковых растений в условиях Средней Сибири / Н. П. Погосова, А. И. Лобанов // Повышение продуктивности лесов Сибири и Дальнего Востока. – Красноярск: СТИ, 1974. – С. 197–200.

Понятия, термины, методы и оценки результатов работы по интродукции растений. – М.: Совет ботанических садов СССР, 1971. – 30 с.

Протопопова, Е. Н. Итоги интродукции и возможность расширения ассортимента древесных пород в условиях Центральной Сибири: Автореф. дис. ... канд. биол. наук / Е. Н. Протопопова. – Свердловск, 1964. – 21 с.

Протопопова, Е. Н. Новые древесные породы Сибири / Е. Н. Протопопова. – М.: Наука, 1966. – 104 с.

Протопопова, Е. Н. Озеленению улиц городов КАТЭКа – больше внимания / Е. Н. Протопопова, И. Н. Павлов // Лесное хозяйство. – 1987. – № 3. – С. 68–70.

Седаева, М. И. Выживаемость декоративных древесных растений в условиях стационара Института леса им. В. Н. Сукачева СО РАН «Погорельский бор» / М. И. Седаева // Структурно-функциональная организация и динамика лесов: Мат-лы Всерос. конф., посвящ. 60-летию Института леса им. В. Н. Сукачева СО РАН и 70-летию образования Красноярского края, 1–3 сентября 2004 г., Красноярск. – Красноярск: ИЛ СО РАН, 2004. – С. 345–346.

Томошевич, М. А. Формирование патоккомплексов древесных растений при интродукции в Сибири: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук: 03.02.01, 03.02.08 / М. А. Томошевич. – Новосибирск: СББС СО РАН, 2015. – 33 с.

Томошевич, М. А. Анализ патогенной микобиоты листьев древесных растений в дендрарии Института леса им. В. Н. Сукачева СО РАН / М. А. Томошевич, Р. И. Лоскутов, М. И. Седаева // Бюл. Главного ботанического сада. – 2014. – Вып. 200. – № 2. – С. 53–62.

Good, R. D. O. A theory of plant geography / R. D. O. Good // *New Phytol.* – 1931. – Vol. 30, No 3. – P. 149–771.

Mayr, H. *Die Waldungen von Nord America* / H. Mayr. – München, 1890.

Mayr, H. *Waldungen auf naturgeschichtlicher Grundlage* / H. Mayr. – Berlin, 1909. – 568 s.

А. Н. Полежаев

## К АНАЛИЗУ ФЛОРЫ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ СЕВЕРА ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ

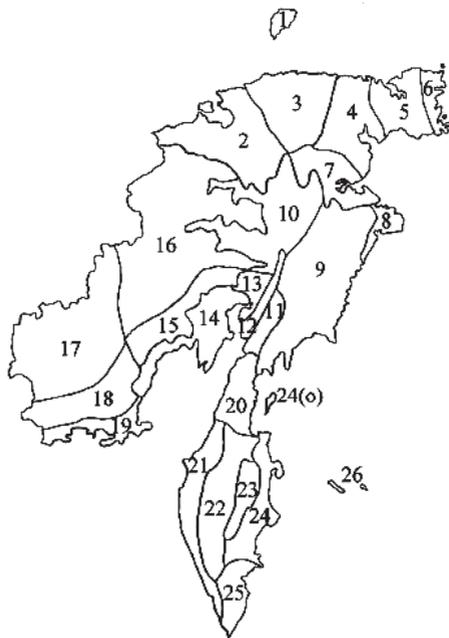
*Институт биологических проблем Севера ДВО РАН  
685000, г. Магадан, Портовая, 18. E-mail: anpolezhaev@inbox.ru*

В монографии «Конспект флоры Севера Дальнего Востока России» (Полежаев, Беркутенко, 2015) дан список, включающий 2090 зарегистрированных здесь видов дикорастущих сосудистых растений с указаниями на присутствие их во флористических районах. Схема флористического районирования этого региона представлена на рисунке.

Виды растений (элементы флоры) в слагаемых ими сообществах имеют разный статус. При описании растительных сообществ и их комплексов обращают внимание, прежде всего, на доминанты – популяции растений, преобладающие по фитомассе или проективному покрытию. На геоботанической карте закономерности растительного покрова отображаются согласно прилагаемой к ней легенде. Содержащаяся в легенде информация тем точнее, чем полнее даны флористические характеристики включенных в нее выделов растительности. Роль видов, широко распространенных на СДВ или присутствующих только в отдельных растительных подзонах, а также едва заходящих в его пределы из соседних регионов, безусловно, различна. Анализ списка региональной флоры проведен с целью выявления наиболее распространенных видов сосудистых растений и установления закономерностей в их пространственном распределении для уточнения легенды крупномасштабной карты растительности СДВ России (Полежаев, Беркутенко, 2015).

### **Объекты и методика исследований**

Объектом исследований послужил список флоры сосудистых растений СДВ России (Полежаев, Беркутенко, 2015). Цель исследования на данном этапе заключалась в выявлении наиболее распространенных видов растений. Впоследствии, после анализа описаний растительности, из этого списка будут выделены доминантные виды – строители растительных сообществ. В качестве критерия степени распространения вида был принят показатель его присутствия в половине и более флористических районов каждой растительной подзоны региона. При анализе выборки наиболее распространенных видов растений принимались как основа («ядра») подзональных флор. Ядро флоры арктической тундры не выявлялось, поскольку эта подзона на Севере Дальнего Востока представлена одним островным флористическим районом (о. Врангеля). Виды (всего 302), относящиеся к 41 семейству и



**Рис. Схема флористического районирования Севера Дальнего Востока (СДВ).**

Подзона арктической тундры (АТ): 1 – о. Врангеля; подзона субарктической тундры (СТ): 2 – Западночукотский, 3 – Центральночукотский, 4 – Амгуэмский, 5 – Колочинский, 6 – Крайневосточный, 7 – Нижнеанадырский; подзона стланиковой лесотундры (СЛ): 8 – Северовосточно-Корякский, 9 – Корякский, 10 – Анадырский, 11 – Паропольский, 12 – Горно-Пенжинский, 13 – Пенжинский, 14 – Гижигинско-Окланский; подзона лиственных редколесий и лесов (ЛЛ): 15 – Гижигинско-Омолонский, 16 – Омолонско-Анюйский, 17 – Колымский, 18 – Охотско-Колымский, 19 – Охотский; подзона березовых редколесий и лесов (БЛ): 20 – Перешеечный, 21 – Западный, 22 – Срединный, 23 – Центральный, 24 – Восточный, 24(о) – о. Карагинский, 25 – Южный, 26 – Командорские о-ва.

171 роду, встречающиеся исключительно в антропогенно измененных местообитаниях, не учитывались.

### Результаты и их обсуждение

Таблица 1 содержит некоторые количественные показатели, характеризующие распределение элементов флоры СДВ, с учетом закономерностей географической зональности растительного покрова.

Данные таблицы подтверждают известную закономерность увеличения флористического разнообразия от северных широт, где сформировался тундровый тип растительности, к югу, где распространен лесной

тип растительности. Внутри зоны тундр наибольшее флористическое разнообразие имеет подзона субарктических тундр, а внутри лесной зоны – подзона лиственничных (*Larix cajanderi* Mayr) редколесий и лесов. Специфических (присутствующих только в этом подразделении растительности) видов в лесной зоне больше, чем в зоне тундры. Стланиковая (*Pinus pumila* (Pall.) Regel) лесотундра, которая представляет экотон тундровой и лесной растительности, имеет самый низкий показатель числа видов сосудистых растений, зарегистрированных только в этой подзоне.

**Таблица 1. Распределение элементов флоры по растительным зонам и подзонам СДВ**

Зональные подразделения растительности	Количество видов	
	Всего	Только в этом подразделении
Тундровая зона	1010	76
Подзона арктической тундры (о. Врангеля)	369	25
Подзона субарктической тундры	977	51
Лесная зона	1928	317
Подзона стланиковой лесотундры	1105	17
Подзона березовых редколесий и лесов	1232	126
Подзона лиственничных редколесий и лесов	1468	174

Выборка наиболее распространенных видов сосудистых растений, слагающих ядра подзональных флор на СДВ, содержит 1190 видов, 70 % из них включены в сводку «Сосудистые растения Российской Арктики и сопредельных территорий» (Секретарева, 2004). Эта и другие опубликованные работы: «Сосудистые растения советского Дальнего Востока» в 8 томах под редакцией С. С. Харкевича (1985–1996), «Каталог флоры Камчатки» (Якубов, Черныгина, 2004), «Флора российского Дальнего Востока» (Пробатова и др., 2006), «Флора Магаданской области» (Беркутенко и др., 2010), «Конспект флоры Чукотской тундры» (Юрцев и др., 2010), «Конспект флоры Азиатской России» (Мальшев и др., 2012) позволили определить ареалы видов, включенных в выборку. Ареалы были типизированы, а типы объединены в группы, отражающие основные закономерности пространственного распространения видов. Выделено семь групп, включающих виды с долготными ареалами и три группы типов ареалов, характеризующих широтное распределение видов. Для установления закономерностей пространственной организации ценофлоры выборка анализировалась также и по отношению включенных в нее видов к зональным (подзональным) подразделениям растительности. Это позволило выявить и охарактеризовать основные флористические комплексы и определить их роль в структурной организации растительности СДВ.

Количественные показатели, характеризующие зональные распределения наиболее распространенных на СДВ видов сосудистых растений, приведены в табл. 2.

Во флоре СДВ доля наиболее распространенных видов – 57 %. Виды, формирующие ядра подзональных флор, составляют 45–61 % от общего числа слагающих эти флоры элементов. Во флористическом ядре подзоны субарктической тундры число видов, общих с подзонами лесной зоны, 80 %, а широко распространенных только в этой подзоне – 20 %. Во флористическом ядре подзоны стланиковой лесотундры 71 % составляют виды, общие с подзоной субарктической тундры и подзонами лесной зоны, 22 % – с подзонами лесной зоны, 4 % – с подзоной субарктической тундры; 3 % широко распространены только в этой подзоне. Во флористическом ядре подзоны лиственничных редколесий и лесов 51 % составляют виды, общие с подзоной субарктической тундры и подзонами лесной зоны, 23 % – с подзонами лесной зоны, 6 % – с подзоной субарктической тундры; 20 % широко распространены только в этой подзоне. Во флористическом ядре подзоны березовых редколесий и лесов 44 % составляют виды, общие с подзоной субарктической тундры и подзонами лесной зоны, 20 % – с подзонами лесной зоны; 36 % широко распространены только в этой подзоне.

**Таблица 2. Количество видов, слагающих ядра подзональных флор**

Количество общих видов	Растительные подзоны			
	СТ	СЛ	ЛЛ	БЛ
246	х	х	х	х
79	х	х	х	
26	х	х		х
19	х	х		
32	х		х	х
27	х			х
45	х		х	
66		х	х	х
26		х	х	
19		х		х
66			х	х
Количество видов, широко распространенных в одной подзоне	116			
		14		
			141	
				268
Количество видов в ядре подзональной флоры	590	495	701	750
Количество видов ядра от состава подзональной флоры, %	60	45	48	61
Количество флористических районов в подзоне	6	7	5	8

По особенностям распространения выделено 15 групп видов:

1-я группа включает 116 видов, широко распространенных в подзоне субарктической тундры; из них 65 присутствуют и в подзоне арктической тундры (о. Врангеля);

2-я группа включает 19 видов, широко распространенных в подзонах субарктической тундры, стланиковой лесотундры; из них 8 присутствуют и в подзоне арктической тундры (о. Врангеля);

3-я группа включает 79 видов, широко распространенных в подзонах субарктической тундры, стланиковой лесотундры, лиственничных редколесий и лесов; из них 46 присутствуют и в подзоне арктической тундры (о. Врангеля);

4-я группа включает 26 видов, широко распространенных в подзонах субарктической тундры, стланиковой лесотундры, березовых редколесий и лесов; из них 8 присутствуют и в подзоне арктической тундры (о. Врангеля);

5-я группа включает 45 видов, широко распространенных в подзонах субарктической тундры, лиственничных редколесий и лесов; из них 21 присутствует и в подзоне арктической тундры (о. Врангеля);

6-я группа включает 27 видов, широко распространенных в подзонах субарктической тундры, березовых редколесий и лесов; из них 8 присутствуют и в подзоне арктической тундры (о. Врангеля);

7-я группа включает 32 вида, широко распространенных в подзонах субарктической тундры, лиственничных редколесий и лесов, березовых редколесий и лесов; из них 14 присутствуют и в подзоне арктической тундры (о. Врангеля);

8-я группа включает 246 видов, широко распространенных в подзоне субарктической тундры и во всех подзонах лесной зоны; из них 130 присутствуют и в подзоне арктической тундры (о. Врангеля);

9-я группа включает 14 видов, широко распространенных только в подзоне стланиковой лесотундры;

10-я группа включает 26 видов, широко распространенных в подзонах стланиковой лесотундры, лиственничных редколесий и лесов;

11-я группа включает 19 видов, широко распространенных в подзонах стланиковой лесотундры, березовых редколесий и лесов;

12-я группа включает 141 вид, широко распространенных только в подзоне лиственничных редколесий и лесов;

13-я группа включает 268 видов, широко распространенных только в подзоне березовых редколесий и лесов;

14-я группа включает 66 видов, широко распространенных в подзонах лиственничных редколесий и лесов, березовых редколесий и лесов;

15-я группа включает 66 видов, широко распространенных во всех подзонах лесной зоны.

Участие перечисленных выше групп видов в сложении ядер подзональных флор показано в табл. 3.

**Таблица 3. Состав и соотношение групп видов, слагающих ядра подзональных флор**

№ группы	Доля группы видов в сложении ядер подзональных флор, %			
	СТ	СЛ	ЛЛ	БЛ
1	20	–	–	–
2	3	4	–	–
3	13	16	11	–
4	4	5	–	3
5	8	–	6	–
6	5	–	–	4
7	5	–	5	4
8	42	50	35	33
9	–	3	–	–
10	–	5	4	–
11	–	4	–	2
12	–	–	20	–
13	–	–	–	36
14	–	–	10	9
15	–	13	9	9

Структуру ядра каждой подзональной флоры формируют 8 групп наиболее распространенных видов. Ядра подзональных флор различаются по составу и соотношению слагающих их групп видов при общем тренде преобладания от 33 до 50 % группы видов, широко распространенных во всех подзонах и групп видов, широко распространенных только в одной подзоне по 20 и 36 % (за исключением подзоны стланиковой лесотундры – 3 %).

При изучении закономерностей в распределении растительности важно оценить вклад каждого из широко распространенных элементов флоры в сложение растительного покрова. Количественные показатели состава и соотношения жизненных форм видов сосудистых растений, слагающих ядра подзональных флор, приведены в таблицах 4 и 5.

Из общего числа, широко распространенных на СДВ видов, 26 деревья и крупные кустарники, 49 кустарники высотой до 3 м, 39 кустарнички, 146 осоковые и ситниковые травы, 155 злаковые травы, 775 разнотравье и полукустарнички. В процентном отношении травянистые растения составляют 91 %, деревья и кустарники – 6 %, кустарнички – 3 %.

**Таблица 4. Состав жизненных форм в группах видов, слагающих ядра подзональных флор**

№ группы	Жизненные формы					
	Деревья и (или) кустарники выс. до 6 м	Кустарники выс. до 3 м	Кустарнички	Травы		
				Осоковые, ситниковые	Злаковые	Разнотравье, полукустарнички
1	–	2	1	10	22	81
2	–	–	1	1	1	16
3	–	4	2	12	9	52
4	–	–	–	1	5	20
5	1	1	4	3	4	32
6	1	4	–	2	4	16
7	–	–	–	1	4	27
8	6	13	17	35	32	143
9	–	–	–	1	–	13
10	–	1	2	4	1	18
11	1	–	1	1	4	12
12	3	7	2	17	14	98
13	6	11	7	35	39	170
14	5	3	1	9	9	39
15	3	3	1	14	7	38

**Таблица 5. Состав жизненных форм видов сосудистых растений в ядрах подзональных флор**

Подзона	Жизненные формы растений					
	Деревья и (или) кустарники выс. до 6 м	Кустарники выс. до 3 м	Кустарнички	Травы		
				Осоковые, ситниковые	Злаки	Разнотравье, полукустарнички
СТ	8	24	25	65	81	387
СЛ	10	21	24	69	59	312
ЛЛ	18	32	29	95	80	447
БЛ	22	34	27	98	104	465
СДВ	26	49	39	146	155	775

По мнению А. И. Толмачева (1974), выделение групп типов ареалов более информативно, чем отдельных их типов, поскольку позволяет выявить и оценить флористические потоки на изучаемой территории. Распределение

видов растений в ядрах подзональных флор по группам типов ареалов представлено в табл. 6.

**Таблица 6. Распределение наиболее распространенных на СДВ видов сосудистых растений по географическим группам (%)**

Под-зона	К-во видов	Географические группы растений с типами ареалов										
		Долготных							Широтных			
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	
		Деревья и крупные кустарники										
СТ	8	12	–	12	–	12	64	–	–	25	75	
СЛ	10	10	–	10	–	–	80	–	–	10	90	
ЛЛ	18	5	–	5	–	11	79	–	–	11	89	
ЛБ	22	5	–	5	–	18	72	–	–	5	95	
СДВ	26	4	–	4	–	15	77	–	–	8	92	
		Кустарники высотой до 3м										
СТ	24	17	25	12	–	8	38	–	29	46	25	
СЛ	21	19	14	19	–	19	29	–	19	33	48	
ЛЛ	32	13	9	13	–	25	40	–	12	25	63	
ЛБ	34	9	14	9	–	12	56	–	18	18	64	
СДВ	49	8	12	8	–	17	55	–	14	23	63	
		Кустарнички										
СТ	25	36	20	8	4	24	8	–	60	16	24	
СЛ	24	38	12	17	4	21	8	–	54	8	38	
ЛЛ	29	31	17	14	–	21	17	–	48	17	35	
ЛБ	27	37	11	3	11	19	19	–	37	7	56	
СДВ	39	26	13	10	10	18	23	–	41	13	46	
		Осоковые и ситниковые травы										
СТ	65	48	14	11	5	9	12	1	43	37	20	
СЛ	69	44	12	4	3	10	26	1	30	26	44	
ЛЛ	95	43	8	3	1	15	28	2	26	20	54	
ЛБ	98	38	9	2	6	11	34	–	14	17	69	
СДВ	146	36	9	5	6	12	31	1	22	19	59	
		Злаковые травы										
СТ	81	37	15	11	1	9	27	–	52	23	25	
СЛ	59	34	17	10	3	7	29	–	30	24	46	
ЛЛ	80	30	10	7	1	14	38	–	26	18	56	
ЛБ	104	25	9	9	7	12	38	–	20	16	64	
СДВ	155	27	9	7	5	12	40	–	30	17	53	

		Разнотравье и полукустарнички									
СТ	387	30	19	7	6	9	28	1	54	24	22
СЛ	312	32	12	8	3	15	29	1	38	25	37
ЛЛ	447	28	9	7	2	16	37	1	32	21	47
ЛБ	465	29	10	5	9	15	31	1	22	15	63
СДВ	775	22	12	6	7	14	38	1	31	18	51
		Всего по СДВ									
СТ	590	32	18	8	5	10	26	1	51	26	23
СЛ	495	33	12	8	3	14	29	1	35	24	41
ЛЛ	701	29	9	7	2	16	36	1	30	20	50
ЛБ	750	28	10	5	8	14	34	1	20	15	65
СДВ	1190	24	11	6	6	14	38	1	29	17	54

На СДВ в комплексе наиболее распространенных видов соотношения между географическими группами с типами долготных ареалов таковы:

- виды с преимущественно азиатским распространением (группа 6) – 38 %. В подзонах субарктической тундры и стланиковой лесотундры этот показатель ниже – 26 и 29 % соответственно. Доля видов этой группы среди деревьев и крупных кустарников составляет 77 %; кустарников высотой до 3 м – 55 %, кустарничков – 23 %, трав – от 31 до 40 %;

- виды с циркумполярным распространением (группа 1) – 24 %. В подзонах субарктической тундры и стланиковой лесотундры этот показатель выше – 32 и 33 % соответственно. Доля этой группы среди деревьев и крупных кустарников составляет 4 %, кустарников высотой до 3 м – 8 %, кустарничков – 26 %, трав – от 22 до 36 %;

- виды с преимущественно евразийским распространением (группа 5) – 14 %. Несколько выше этот показатель у кустарников высотой до 3 м – 17 % (с диапазоном от 8 % в подзоне субарктической тундры до 25 % в подзоне лиственничных лесов) и кустарничков – 18 % (до 24 % в подзоне субарктической тундры);

- виды с амфиокеаническим распространением (группа 2) – 11 %. В подзоне субарктической тундры этот показатель несколько выше – 18 %. Эта группа среди деревьев и крупных кустарников не представлена. В подзоне субарктической тундры доля ее среди кустарников высотой до 3 м достигает 25 %, кустарничков – 20 %, разнотравья – 19 %. Среди злаковых трав эта группа несколько больше представлена в подзонах стланиковой лесотундры – 17 %, среди осоковых – в подзоне субарктической тундры – 14 %;

- виды с азиатско-американским распространением (группа 3) – 6 %. Несколько выше этот показатель в подзоне субарктической тундры: у деревьев и крупных кустарников – 12 %, злаковых и осоковых трав – по 11 %.

Доля этой группы в подзоне стланиковой лесотундры у кустарников высотой до 3 м – 19 %, кустарничков – 17 %. Среди разнотравья доля этой группы в зависимости от растительной подзоны колеблется от 5 до 8 %;

- виды с преимущественно американским распространением (группа 4) – 6 %. Эта группа не представлена среди деревьев и крупных кустарников, кустарников высотой до 3 м, кустарничков в подзоне лиственных лесов. Несколько выше ее доля в подзоне березовых лесов – 8 %, особенно среди кустарничков – 11 %. Среди трав в зависимости от растительной подзоны участие этой группы составляет от 1 до 9 %;

- виды с преимущественно европейским распространением (группа 7) – 1 %. Эта группа не представлена среди деревьев и крупных кустарников, кустарников высотой до 3 м, кустарничков, злаковых трав и очень мало представлена среди разнотравья, осоковых и ситниковых трав (1–2 %).

Соотношения между группами широтных ареалов на СДВ следующие:

- виды бореальные (группа 3) – 54 %. Значительно меньше представлена эта группа в субарктической тундре – 23 %. Доля этой группы среди деревьев и крупных кустарников – 92 % (с диапазоном от 75 % в подзоне субарктической тундры до 95 % в подзоне березовых лесов), кустарников высотой до 3 м – 63 %. В подзоне субарктической тундры доля этой группы существенно меньше среди кустарников высотой до 3 м – 25 %, кустарничков – 24 %, осоковых и ситниковых трав – 20 %, злаковых трав – 25 %, разнотравья – 22 %;

- виды арктические (группа 1) – 29 %. Существенно больше эта группа в субарктической тундре – 51 %. Среди деревьев и крупных кустарников она не представлена. Доля ее высока среди кустарничков – 41 % (с диапазоном от 37 % в подзоне березовых лесов до 60 % в подзоне субарктической тундры), разнотравья, осоковых, злаковых трав в подзоне субарктической тундры – 54 %, 52 %, 43 % соответственно;

- виды гипоарктические (группа 2) – 17 %. Несколько больше эта группа представлена в подзонах субарктической тундры – 26 %, стланиковой лесотундры – 24 %, лиственных лесов – 20 %. Существенно выше ее доля в субарктической тундре среди кустарников высотой до 3 м – 46 %, осоковых и ситниковых трав – 37 %. В зависимости от растительной подзоны доля этой группы у деревьев и крупных кустарников колеблется от 5 до 25 %, кустарничков – от 7 до 17%, разнотравья и злаковых трав – от 15 до 25 %.

На СДВ среди деревьев и крупных кустарников во всех растительных подзонах преобладают бореальные виды и виды с восточносибирско-дальневосточным типом долготного ареала. Среди кустарников высотой до 3 м преобладают бореальные виды; высока доля видов с евразийским, восточносибирским, сибирским, дальневосточным типами долготных ареалов. Среди кустарничков выше доля видов с почти циркумполярным и дальневосточным долготными ареалами; метаарктическим (арктогольцовым), арктоальпийским (характерным для Арктики), бореальным,

бореально-монтанными типами широтных ареалов. Среди осоковых и ситниковых трав безусловно преобладают бореальные виды; высока доля видов с арктоальпийским, гипоаркто-монтанными типами широтных ареалов; довольно широко представлены виды с циркумбореальным, циркумполярным, евразийским, восточносибирско-дальневосточным, дальневосточным долготными ареалами. Среди злаковых трав безусловно преобладают бореальные, а также бореально-монтанные виды; высока доля видов с арктическим, преимущественно арктическим, метаарктическим, гипоарктическим, гипоаркто-монтанным, арктобореальными типами широтных ареалов; довольно широко представлены виды с циркумполярным и почти циркумполярными типами долготных ареалов. Среди разнотравья и полукустарничков безусловно преобладают бореальные виды; высока доля видов с метаарктическим и гипоарктическим типами ареалов; довольно широко представлены виды с арктическим, преимущественно арктическим, арктоальпийским, гипоаркто-монтанным, арктобореальным (гипоаркто-бореальным), бореально-монтанными типами широтных ареалов. Наиболее широко представлены виды с циркумбореальным, циркумполярным, евразийским, восточносибирским, дальневосточными типами долготных ареалов.

Среди крупных кустарников до 3 м в подзоне субарктической тундры примерно в равном соотношении присутствуют виды с восточносибирским и восточносибирско-американскими типами долготных ареалов, а по типу широтного ареала преобладают виды с гипоарктическим, гипоаркто-монтанным, метаарктическим распространением. В подзоне стланиковой лесотундры чуть больше видов с восточносибирско-американским, евразийскими типами долготных ареалов; примерно в равном соотношении представлены виды с метаарктическим, гипоарктическим, гипоаркто-монтанным, бореально-монтанным, арктобореальными типами широтных ареалов. В подзоне лиственничных лесов выше доля видов с восточносибирско-американским, евразийским, восточносибирско-дальневосточным, восточносибирским, сибирским (североазиатским) типами широтных ареалов; гипоаркто-монтанным, бореально-монтанным, бореальными типами широтных ареалов. В подзоне березовых лесов при преобладании видов с дальневосточным типом долготного ареала довольно широко представлены виды с восточносибирско-американским, евразийским, восточносибирским распространением. В этой подзоне существенно выше доля видов с бореальным типом широтного ареала.

Среди кустарничков в подзоне субарктической тундры несколько выше доля видов с циркумполярным и почти циркумполярными типами долготных ареалов, а также видов с метаарктическим и арктоальпийскими типами широтных ареалов. В подзонах стланиковой лесотундры и лиственничных лесов в примерно равном соотношении присутствуют виды с циркумполярным, почти циркумполярным, восточносибирско-американским, евразийскими типами долготных ареалов; преобладают виды с метаарктическим, аркто-

альпийским, бореальным типами широтных ареалов. В подзоне березовых лесов к ним добавляются виды с дальневосточным типом долготного ареала и бореально-монтанным типом широтного ареала.

Среди осоковых и ситниковых трав в подзоне субарктической тундры безусловно преобладают виды с циркумполярным распространением; довольно широко представлены виды с арктоальпийским, гипоаркто-монтанным, почти арктическим, гипоарктическим, бореальным типами широтных ареалов. В подзоне стланиковой лесотундры преобладают виды с циркумполярным, циркумбореальным типами долготных ареалов и виды с арктоальпийским, гипоаркто-монтанным, бореальным типами широтных ареалов. В подзоне лиственничных лесов к ним добавляются виды с восточносибирско-дальневосточным типом долготного ареала, а в подзоне березовых лесов – виды с дальневосточным типом долготного ареала и арктобореальным типом широтного ареала.

Среди злаковых трав в подзоне субарктической тундры преобладают циркумполярные виды. Широко представлены виды с арктическим, почти арктическим, метаарктическим, гипоарктическим, гипоаркто-монтанным, арктобореальным типами широтных ареалов. В подзоне стланиковой лесотундры более широко представлены виды с бореальным и арктобореальным типами широтных ареалов; преобладают виды с циркумполярным и циркумбореальным типами долготных ареалов. В подзоне лиственничных лесов к ним добавляются виды с восточносибирско-дальневосточным и сибирско-западноамериканским типами долготных ареалов, а в подзоне березовых лесов – виды с дальневосточным и дальневосточно-американским типами долготных ареалов, а также виды с бореально-монтанным типом широтного ареала.

Среди разнотравья и полукустарничков в подзоне субарктической тундры широко представлены виды с циркумполярным, почти циркумполярным, циркумбореальным, восточносибирско-западноамериканским, чукотско-западноамериканским типами долготных ареалов, а также с арктическим, почти арктическим, арктоальпийским, метаарктическим, арктобореальным типами широтных ареалов. В подзоне стланиковой лесотундры к ним добавляются виды с гипоарктическим, гипоаркто-монтанным, бореальным типами широтных ареалов. Здесь также обычны виды с сибирским, сибирско-американским, евразийским, евразийско-западноамериканским, восточносибирским, охотско-чукотским типами долготных ареалов. В подзоне лиственничных лесов велика роль видов с циркумполярным, циркумбореальным, восточносибирским, евразийским типами долготных ареалов, а также видов с метаарктическим, арктоальпийским, гипоарктическим, гипоаркто-монтанным, арктобореальным, бореальным типами широтных ареалов. В подзоне березовых лесов преобладают бореальные виды; широко представлены виды с арктоальпийским, метаарктическим, гипоарктическим, арктобореальным, бореально-монтанным, плюризональным (полизональным) типами широтных ареалов, а также виды с циркумполярным, циркум-

бореальным, евразийским, дальневосточным, дальневосточно-американским типами долготных ареалов.

### Заключение

Установленные для СДВ закономерности зональной дифференциации наиболее распространенных видов сосудистых растений дают основание для усовершенствования легенд региональных геоботанических карт. Виды, широко распространенные повсеместно или только в границах зональных (подзональных) подразделений растительности, служат индикаторами разных уровней общности растительного покрова, могут характеризовать своеобразие выделенных в легенде геоботанической карты подразделений растительности разного ранга и подчеркивать их отличительные признаки. Большое значение имеет и ценотический статус вида. Так, распространение лиственничных (*Larix cajanderi* Mayr) сообществ маркирует границу подзоны лиственничных лесов, сосновых (*Pinus pumila* (Pall.) Regel) сообществ, вне ареала лиственничных лесов и редколесий – границу подзоны стлаников, березовых сообществ (*Betula ermanii* Cham.) – границу подзоны березовых лесов. Растительность, как составная часть природного ландшафта, очень многообразна, поэтому для отображения ее на геоботанических картах используется методический прием разделения растительного покрова на относительно однородные части. Этим выделяемым на местности территориальным отдельностям на карте соответствует сеть контуров (полигонов), каждый из которых, посредством условных обозначений, содержит информацию о растительности – краткую характеристику типичного комплекса, включенных в них видов растений. В зависимости от масштаба отображения растительности и методических приемов ее распознавания (наземная, аэровизуальная, аэро- и космическая съемки) на одном и том же участке местности контуры растительности могут иметь разный размер и конфигурацию. Выявление наиболее распространенных видов растений и определение их ценотической роли позволяет адекватно отразить природные особенности растительности в кратких диагнозах ее подразделений, которые содержат легенды геоботанических карт.

### ЛИТЕРАТУРА

Беркутенко, А. Н. Флора и растительность Магаданской области / А. Н. Беркутенко, Д. С. Лысенко, М. Г. Хорева [и др.]. – Магадан: Изд-во СВНЦ ДВО РАН, 2010. – 364 с.

Мальшев, Л. И. Конспект флоры Азиатской России: сосудистые растения / Л. И. Мальшев, В. М. Доронькин, В. В. Зуев [и др.]. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2012. – 640 с.

Полежаев, А. Н. Конспект флоры Севера Дальнего Востока России / А. Н. Полежаев, А. Н. Беркутенко. – СПб.: Изд-во СИНЭЛ, 2015. – 263 с.

Пробатова, Н. С. Флора российского Дальнего Востока (доп. и изм. к изд. «Сосудистые растения советского Дальнего Востока». Т. 1–8 (1985–1996) / Н. С. Пробатова, А. Е. Кожевников, В. Ю. Баркалов [и др.]. – Владивосток: Изд-во Дальнаука, 2006. – 456 с.

Секретарева, Н. А. Сосудистые растения Российской Арктики и сопредельных территорий / Н. А. Секретарева. – М.: Изд-во КМК, 2004. – 129 с.

Сосудистые растения советского Дальнего Востока: в 8 т. / под ред. С. С. Харкевича. – СПб.: Изд-во Наука, 1985–1996.

Толмачев, А. И. Введение в географию растений / А. И. Толмачев. – Л: Изд-во Ленингр. гос. ун-та, 1974. – 244 с.

Юрцев, Б. А. Конспект флоры Чукотской тундры / Б. А. Юрцев, Т. М. Королева, В. В. Петровский [и др.]. – СПб.: Изд-во ВВМ, 2010. – 628 с.

Якубов, В. В. Каталог флоры Камчатки (сосудистые растения) / В. В. Якубов, О. А. Черныгина. – Петропавловск-Камчатский: Изд-во Камчатпресс, 2004. – 165 с.

З. Г. Хакимова

## **ИТОГИ СЕМЕННОГО РАЗМНОЖЕНИЯ ЯСЕНЯ ОБЫКНОВЕННОГО (*FRAXINUS EXCELSIOR*) В Г. КАЗАНИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН**

*ФГБОУ ВПО «Казанский государственный аграрный университет»  
420015, г. Казань, ул. К. Маркса, 65. E-mail: Zylfiyahakimova@mail.ru*

Ясень обыкновенный (*Fraxinus excelsior*) – один из представителей широколиственных видов. Представляет собой дерево, достигающее до 40 м высотой, диаметром до 1,0 м.

Крупные насаждения ясеня встречаются в лесах средней полосы России. Растет ясень обыкновенный быстро, предпочитает плодородные почвы. Размножается семенами, после рубки дает обильную поросль от пня. В лесных посадках ясень любит расти рядом с дубом (Булыгин, Ярмишко, 2003).

Через Республику Татарстан проходит восточная граница естественного ареала ясеня обыкновенного. Данный вид встречается только в Предволжье в лесостепной зоне. Он занимает всего 300 га и представлен молодняками и средневозрастными древостоями. Это объясняется тем, что после сильных морозов зимы 1978–1979 гг. ясень обыкновенный практически исчез из состава древостоев, в настоящее время идет восстановление за счет подроста, сохранившегося под снежным покровом, и путем создания лесных культур (Чернодубцов, Шеметов, 2008; Кузнецов, 2015).

Благодаря быстрому росту и красоте ажурной кроны ясень обыкновенный считается ценным деревом для озеленения городов. Дерево хорошо смотрится в сложных композициях.

Ясень может быть представлен разными декоративными формами, используемыми в ландшафтном дизайне. Наиболее интересными из них являются: монументальная, с пирамидальной кроной; низкая – с замедленным темпом роста и компактной округлой кроной; плакучая, достигающая до 8 м в высоту, с куполообразной кроной и длинными, свисающими до земли ветвями (Булыгин, Ярмишко, 2003; Деревья..., 2004).

К сожалению, во время сбора сведений по данной теме нами не встречена информация о выращивании ясеня обыкновенного в питомниках Республики Татарстан.

Цель исследования – изучить особенности сменного размножения ясеня обыкновенного в г. Казани.

### **Объекты и методика исследований**

Ясень обыкновенный не только растет в лесах Республики Татарстан, но и используется для озеленения г. Казани, хотя доля этого вида незна-

чительна, по нашим данным от 4 до 13 %. Более широкое использование этого вида позволило бы повысить выразительность зеленых насаждений города.

Нами было отобрано маточное дерево ясеня обыкновенного. Диаметр его ствола на высоте груди составил 31,8 см. Дерево здоровое, с хорошо развитой кроной и ветвями, без каких-либо заметных повреждений, с густым облиствением, с крупными зеленого цвета листьями. То есть, согласно шкале состояния зеленых насаждений, соответствует 1 баллу, состояние хорошее (Теодоронский, 2006).

С маточного дерева семена были собраны 2 октября 2014 г. Посев семян проводился в ландшафтном центре Казанского государственного аграрного университета. Почва на территории центра – серая лесная. Эксперимент проводили в трех вариантах.

В первом варианте собранные семена очищали от крылаток, подсушивали до влажности 10–12 %, до посева хранили их при температуре 5 °С.

Во втором варианте собранные семена также очищали от крылаток, замачивали в воде. Через пять дней, после того как семена набухали, помещали их в морозильную камеру при температуре 0 °С на 3 недели. Затем проводили посев.

В третьем варианте собранные и очищенные семена подсушивали до влажности 10–12 %, затем до весны помещали их в холодильник при температуре 5 °С. За пять дней до посева семена извлекали из холодильника и замачивали в воде.

Схема посева семян – 12×10 см, глубина посева – 4 см.

Температура воздуха в дни посева по вариантам опыта составляла: 8 октября 2014 г. +8 °С, 29 октября 2014 г. +4 °С, 16 мая 2015 г. +20 °С.

### **Результаты и их обсуждение**

Первые всходы ясеня обыкновенного появились 6 и 7 мая 2015 г. Во всех вариантах эксперимента семена проросли, но всхожесть их была невысокая (от 13,3 до 25 %), наибольшее количество сеянцев отмечено при посеве свежесобранных семян (табл. 1).

Осенью 2015 г. мы провели пересадку сеянцев ясеня обыкновенного, замерив при этом их высоту и длину корневой системы. Сведения о средней высоте сеянцев представлены в табл. 2.

**Таблица 1. Динамика появления всходов  
ясеня обыкновенного**

Дата учета	Температура воздуха, °С	Доля всходов, %		
		I вар.	II вар.	III вар.
12 мая 2015 г.	+13	8,3	6,7	
16 мая 2015 г.	+19	16,7	6,7	
22 мая 2015 г.	+22	25,0	13,3	11,7
9 июня 2015 г.	+18	25,0	13,3	20,0

**Таблица 2. Средняя высота сеянцев ясеня обыкновенного**

Высота сеянцев по вариантам эксперимента, см					
09 июня 2015 г.			29 сентября 2015 г.		
I вар.	II вар.	III вар.	I вар.	II вар.	III вар.
5,8±0,48	5,8±1,19	1,7±0,19	19,8±1,9	21,5±4,6	15,8±1,5

Можно отметить, что наибольшую высоту имели сеянцы во втором варианте эксперимента, а наименьшую – сеянцы, выросшие из семян, посеянных весной 2015 г. Средний прирост по высоте за 4 месяца составил: в первом варианте – 14 см, во втором – 15,7 см, в третьем – 14,7 см.

Средняя длина корневой системы сеянцев составила по состоянию на 29.09.2015 г. в первом варианте – 20,7 см, во втором – 19,5 см, в третьем – 16,4 см.

Корневая система ясеня обыкновенного имеет четко выраженный главный корень. Сеянцы, выращиваемые для применения на объектах зеленого строительства, уже нуждаются в пересадке и в формировании мочковатой корневой системы.

Таким образом, вопросы повышения всхожести семян ясеня обыкновенного нуждаются в дальнейшем исследовании. Посев семян можно проводить с учетом особенностей всех вариантов эксперимента. Однако, в целях экономии средств на проведение стратификации и учитывая то, что в первом варианте эксперимента семена имели наибольшую всхожесть, а сеянцы быстрее росли в высоту, мы предлагаем на территории ландшафтного центра проводить посев семян сразу после их сбора.

## ЛИТЕРАТУРА

Булыгин, Н. Е. Дендрология / Н. Е. Булыгин, В. Т. Ярмишко. – М.: МГУЛ, 2003. – 528 с.

Деревья. Справочник. – М.: АСТ Астрель, 2004. – 319 с.

Кузнецов, Н. А. Ясень обыкновенный в Республике Татарстан / Н. А. Кузнецов // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2015. – Т. 10. – № 3. – С. 115–117.

Теодоронский, В. С. Садово-парковое строительство / В. С. Теодоронский. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2006. – 336 с.

Чернодубцов, А. И. Характеристика ясеневых-дубравных ценозов центральной лесостепи / А. И. Чернодубцов, Е. Е. Шеметов // Лесной журнал. – 2008. – № 6. – С. 77–80.

# ТРЕБОВАНИЯ К АВТОРСКИМ МАТЕРИАЛАМ В НАУЧНЫЙ СБОРНИК «БОТАНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В СИБИРИ»

Сборник выходит в свет один раз в год в мае месяце. Рукописи статей в сборник принимаются до 1 марта. Объем статей не ограничен. Издание оплачивают сами авторы. Стоимость одной страницы, напечатанной через 1,5 интервала, составляет на сегодня 200 рублей. По выходу сборника в свет один экземпляр автору выдается или высылается по почте бесплатно.

Выпуски «Ботанические исследования в Сибири» рассылаются в библиотеки всех крупных научных и учебных учреждений Республик Армении, Беларусь, Казахстан, Кыргызстан, Туркменистан, Узбекистан, Монголии и Российской Федерации.

Издание сборника научных трудов происходит с присвоением международного индекса ISBN, УДК, ББК. Сборник реферируется в ВИНИТИ Российской Федерации.

С опубликованными статьями в сборнике «Ботанические исследования в Сибири» можно ознакомиться на сайте: [http://forest.akadem.ru/Articles/Bot\\_Issl.html](http://forest.akadem.ru/Articles/Bot_Issl.html) в разделе «Библиотека», «Публикации сотрудников», «Доступно для чтения».

Рукописи статей в печать принимаются только по электронной почте по адресам: [anatoly-lobanov@ksc.krasn.ru](mailto:anatoly-lobanov@ksc.krasn.ru) (Лобанову Анатолию Ивановичу); [pimenov@ksc.krasn.ru](mailto:pimenov@ksc.krasn.ru) (Пименову Александру Владимировичу).

**Адрес редакции: 660036, Россия, г. Красноярск, Академгородок, д. 50, стр. 28, Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН. E-mail: [anatoly-lobanov@ksc.krasn.ru](mailto:anatoly-lobanov@ksc.krasn.ru); [pimenov@ksc.krasn.ru](mailto:pimenov@ksc.krasn.ru).**

Рукопись статьи должна быть оформлена в соответствии с требованиями к авторским материалам.

## ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К АВТОРСКИМ МАТЕРИАЛАМ

При написании статьи недопустимы утверждения, которые могут задеть национальные и религиозные чувства, являются пропагандой политических убеждений авторов.

1. Текст статьи, аннотация и сведения об авторах должны быть представлены авторами отдельными файлами в редакцию сборника только по электронной почте на адрес: [anatoly-lobanov@ksc.krasn.ru](mailto:anatoly-lobanov@ksc.krasn.ru). Файлы следует называть по первому автору: Иванов\_статья\_вып. 24.doc.; Иванов\_аннотация\_вып. 24.doc.; Иванов\_сведения об авторах\_вып. 24.doc. Просьба проверять электронный носитель на вирусы.

2. Текстовый материал должен быть набран на компьютере в текстовом редакторе Microsoft Word (шрифт «Times New Roman» кегль 12 через 1,5 интервала, левое поле и сверху 30 мм, остальные – 20 мм, выравнивание по ширине с переносами слов). Абзацный отступ начинается с 4 знака. Знак умножения должен быть подлинным (см. символы). Десятые доли в числах отделяются знаком запятой «,». Номера страниц не проставляются.

3. Порядок оформления статьи: в начале указываются инициалы автора (-ов) и фамилия (кегль 14, выравнивание по центру), на следующей строке – название статьи заглавными буквами (кегль 14, выравнивание по центру, шрифт жирный), на следующей строке – полное название учреждения, его почтовый адрес с кодом, страна, e-mail

(кегель 12, курсивом, выравнивание по правому краю), далее пробел и основной текст статьи (кегель 12, выравнивание по ширине, с переносами слов).

4. Внутри текста возможны выделения: подчеркивание, **жирный шрифт**, р а з р я д к а.

5. Таблицы и иллюстрации (высокого качества, контрастные, легко читаемые и оформлены в черно-белом изображении; за дополнительную оплату могут быть представлены иллюстрации в цветном изображении) должны быть помещены в тексте после абзацев, содержащих ссылки на них, пронумерованы и подписаны. Подписи к рисункам (жирным шрифтом) делаются под ними, к таблицам – над ними, по левому краю (жирным шрифтом).

6. Ссылки на литературный источник внутри статьи даются в круглых скобках. Например: (Зиганшин, 1972), Р. А. Зиганшин (1972). Указание в списке литературы всех цитируемых работ обязательно.

7. Заголовок ЛИТЕРАТУРА размещать по центру листа. Список оформляется в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 следующим образом: в алфавитном порядке, без нумерации, с красной строки. Например:

Онучин, А. А. Закономерности изменения массы хвои в хвойных древостоях / А. А. Онучин, Н. П. Спицина // Лесоведение. – 1995. – № 5. – С. 48–58.

Матвеева, Р. Н. Изменчивость кедра сибирского на прививочной плантации / Р. Н. Матвеева, О. Ф. Буторова, А. Г. Кичкильдеев // Ботан. исслед. в Сибири. – Красноярск: Поликом, 2011. – Вып. 11. – С. 70–75.

Мерзленко, М. Д. Теория и практика выращивания сосны и ели в культурах. – Архангельск: Изд-во Арханг. гос. техн. ун-та, 2002. – 220 с.

Хохрин, А. В. Внутривидовая диссимметрическая изменчивость древесных растений в связи с их экологией: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук / А. В. Хохрин. – Свердловск: Ин-т экологии растений и животных УрО АН СССР, 1977. – 48 с.

Ярмишко, В. Т. Восстановление сосновых лесов Монголии лесокультурными методами / В. Т. Ярмишко, Ж. Тушигмаа, Г. Цэдэндаш, М. А. Ярмишко // Разнообразие почв и биоты Северной и Центральной Азии: мат-лы II междунар. конф. – Улан-Удэ: Изд-во Бурятского научного центра СО РАН, 2011. – Т. 1. – С. 283–284.

8. Отдельным файлом **аннотация** на русском языке (5–10 строк), с указанием УДК (библиография жирным шрифтом, кегль 12, выравнивание по ширине с переносами слов). Например:

УДК 582.475-035.32:577

**Зубарева, Е. В. Возрастная изменчивость содержания аскорбиновой кислоты в хвое *Pinus sylvestris* L. в условиях г. Красноярска / Е. В. Зубарева, А. Н. Ткаченко // Ботан. исслед. в Сибири. – Красноярск: Поликом, 2015. – Вып. 23. – С.**

В статье приводятся данные изменчивости содержания аскорбиновой кислоты в зависимости от возраста деревьев, ростовых и обменных процессов в условиях г. Красноярска (Академгородок).

Илл. 1. Табл. 1. Библ.: 3 назв.

9. Для общения редактора с авторами отдельным файлом привести сведения об авторе(-ах): ФИО автора(-ов), ученая степень, телефоны: служебный, домашний, сотовый, а также почтовые адреса: места работы и проживания (для рассылки сборника) и адрес электронной почты.

*Редколлегия научного сборника  
«Ботанические исследования в Сибири»*

УДК 92(47+57):58

**Лобанов, А. И. Памяти академика Анатолия Борисовича Жукова (к 115-летию со дня рождения) / А. И. Лобанов, Е. Н. Савин // Ботан. исслед. в Сибири. – Красноярск: Полицом, 2016. – Вып. 24. – С. 5-9.**

Статья посвящена 115-летию со дня рождения выдающегося патриарха отечественного лесоведения академика Анатолия Борисовича Жукова. Кратко изложены этапы его биографии, отражены основные направления научно-педагогической и общественной деятельности.

УДК 92(47+57):58

**Антипова, Е. М. Леонид Михайлович Черепнин (к 110-летию со дня рождения) / Е. М. Антипова // Ботан. исслед. в Сибири. – Красноярск: Полицом, 2016. – Вып. 24. – С. 10-13.**

Статья посвящена 110-летию со дня рождения выдающегося сибирского ботаника и замечательного талантливого педагога Леонида Михайловича Черепнина – основателя флористической научной школы и Гербария Приенисейской флоры. Кратко изложены этапы биографии, отражены основные направления научной, учебной и административной деятельности.

Библ.: 5 назв.

УДК 92(47+57):58

**Гордеева, Г. Н. Нина Ивановна Лиховид (к 90-летию со дня рождения) / Г. Н. Гордеева // Ботан. исслед. в Сибири. – Красноярск: Полицом, 2016. – Вып. 24. – С. 14-16.**

Статья посвящена памяти ведущего научного сотрудника НИИ аграрных проблем Хакасии, заслуженного лесовода Российской Федерации, заслуженного деятеля науки Республики Хакасия, заслуженного ветерана Сибирского отделения Российской академии наук, кандидата сельскохозяйственных наук Нины Ивановны Лиховид. Рассказывается об ее жизни и творческом пути, большом вкладе в борьбу с дефляцией почв и в интродукцию древесных растений для Хакасии и юга Красноярского края.

УДК 58

**Седельникова, Т. С. Слово о научном руководителе / Т. С. Седельникова // Ботан. исслед. в Сибири. – Красноярск: Полицом, 2016. – Вып. 24. – С. 17-19.**

Статья, посвященная памяти выдающегося ботаника, доктора биологических наук, профессора, председателя Красноярского отделения Русского ботанического общества РАН, действительного члена РАЕН Виктора Леонидовича Черепнина, подготовлена к 85-летию со дня его рождения.

УДК 92(47+57):58

**Профессор Леонид Иосифович Милютин (к 85-летию со дня рождения) // Ботан. исслед. в Сибири. – Красноярск: Поликом, 2016. – Вып. 24. – С. 20-23.**

Статья посвящена 85-летию со дня рождения известного ученого в области лесной генетики и селекции, дендрологии, лесной экологии, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, доктора биологических наук, профессора Леонида Иосифовича Милютина. Отражены этапы его биографии, основные направления научно-педагогической и общественной деятельности.

УДК 92(47+57):58

**Онучин, А. А. Неутомимый труженик науки (к 75-летию со дня рождения Вадима Константиновича Савостьянова) / А. А. Онучин, Е. Н. Савин, А. И. Лобанов // Ботан. исслед. в Сибири. – Красноярск: Поликом, 2016. – Вып. 24. – С. 24-27.**

Статья посвящена 75-летию со дня рождения известного ученого в области охраны, комплексной мелиорации и использования почв засушливой зоны юга Средней Сибири. Кратко изложены этапы его биографии, отражены основные направления научно-организационной, педагогической и общественной деятельности.

УДК 58.007 (571)

**Березин Л. В. Разведчики Целины / Л. В. Березин // Ботан. исслед. в Сибири. – Красноярск: Поликом, 2016. – Вып. 24. – С. 28-36.**

В статье проводится обзор основных этапов освоения целинных и залежных земель в Сибири. Дается положительная оценка сибирской залежно-паровой системы земледелия. Обобщены литературные данные и собственные наблюдения за характером растительности по стадиям формирования залежных земель в середине XX века в период широкого освоения целинных и залежных земель в СССР. Опровергается миф о необоснованном уничтожении высокопродуктивных природных кормовых угодий.

Библ.: 17 назв.

УДК 630\*5

**Глушко, С. Г. Срочные рубки «по состоянию» для высокополнотных культур сосны, произрастающих в условиях Среднего Поволжья / С. Г. Глушко // Ботан. исслед. в Сибири. – Красноярск: Поликом, 2016. – Вып. 24. – С. 37-42.**

Отмечено, что в 1970–1980 гг. посадки сосны создавались на больших площадях. По достижении 30–40-летнего возраста эти посадки вступают в период формирования лесных сообществ. Конкурентные взаимоотношения

резко усиливаются, преобладание получает групповая форма естественного отбора. Ослабление древостоев отражается в падении показателей объемного прироста. Без должного ухода в возрасте 40–50 лет посадки сосны деградируют, вплоть до неблагоприятной смены пород. В посадках сосны целесообразно практиковать интенсивный искусственный отбор, проводя для этого рубки «по состоянию» в целях воспроизводства и сохранения лесов. Искусственное воспроизводство хвойных пород позволит сохранить их в составе хвойно-широколиственных, полидоминантных лесов региона.

Илл. 1. Библ.: 10 назв.

УДК 581.176

**Захарова, Т. К. Возможности использования при составлении травяных сборов количественных показателей содержания танинов в дикорастущих растениях / Т. К. Захарова, Е. В. Зубарева // Ботан. исслед. в Сибири. – Красноярск: Поликом, 2016. – Вып. 24. – С. 43-45.**

Проведено сравнительное исследование содержания танинов в различных органах растения (корень, лист, стебель, цветы). Показано, что наибольшее количество танинов содержится в корнях и корневищах (подземные органы), меньше их – в листьях и стеблях. Выявлено, что содержание танинов зависит от свежести материала. В старых сборах (4–5 лет) содержание значительно снижается. Это важно учитывать при составлении травяных сборов.

Табл. 1. Библ.: 6 назв.

УДК 582.4/9–18

**Зверева, Г. К. Строение ассимиляционной паренхимы хвои у видов рода *Taxus* L. (Taxaceae) / Г. К. Зверева // Ботан. исслед. в Сибири. – Красноярск: Поликом, 2016. – Вып. 24. – С. 46-51.**

Изучена пространственная организация мезофилла хвои у *Taxus baccata* и *T. canadensis*. Охарактеризованы основные формы ассимиляционных клеток на основе поперечных и продольных сечений хвои. Показано, что хлорофиллоносная паренхима у представителей рода *Taxus* состоит из клеток простой формы и дифференцирована на столбчатую и губчатую ткани. В губчатой паренхиме можно выделить вытянутые цилиндрические клетки в центральной части листа и плоские горизонтально ориентированные у абаксиальной эпидермы.

Илл. 2. Табл. 2. Библ.: 17 назв.

УДК 630\*271

**Лобанов А. И. Программа исследований по развитию интродукции древесных растений в Институте леса им. В. Н. Сукачева СО РАН // А. И. Лобанов // Ботан. исслед. в Сибири. – Красноярск: Поликом, 2016. – Вып. 24. – С. 52-59.**

Анализируются исследования в области интродукции древесных растений, проведенные на базе дендрариев Института леса им. В. Н. Сукачева СО РАН. Отмечено, что дальнейшие исследования требуют многопланового изучения деревьев и кустарников в условиях первичной интродукции с целью их введения в культуру и использования при создании искусственных насаждений различного целевого назначения. Акцентировано внимание на поиск ботанико-географических областей – потенциальных доноров интродуцентов на основании ранее разработанного «метода сравнения климатипов». Намечены научные задачи по развитию интродукции древесных растений в Институте леса им. В. Н. Сукачева СО РАН.

Библ. 28 назв.

УДК 582.31(571.65/66)

**Полежаев, А. Н. К анализу флоры сосудистых растений Севера Дальнего Востока России / А. Н. Полежаев // Ботан. исслед. в Сибири. – Красноярск: Поликом, 2016. – Вып. 24. — С. 60-73.**

Показаны закономерности зональной дифференциации наиболее распространенных видов сосудистых растений на Севере Дальнего Востока России. Рассмотрена возможность использования их в качестве видов – индикаторов общности и различия растительного покрова при построении легенд региональных геоботанических карт.

Илл. 1. Табл. 6. Библ.: 9 назв.

УДК 633/635

**Хакимова, З. Г. Итоги семенного размножения ясеня обыкновенного (*Fraxinus excelsior*) в г. Казани Республики Татарстан / З. Г. Хакимова // Ботан. исслед. в Сибири. – Красноярск: Поликом, 2016. – Вып. 24. – С. 74-76.**

Восточная граница ареала ясеня обыкновенного проходит через Республику Татарстан. Ясень обыкновенный не только растет в лесах, но и используется для озеленения. В статье приводятся данные оценки всхожести семян ясеня обыкновенного в Казани в зависимости от сроков посева. Установлено, что наибольшую всхожесть имели семена, прошедшие естественную стратификацию. Представлены сведения о высоте побегов и длине корневой системы однолетних сеянцев ясеня обыкновенного, выращенных в Казани.

Табл. 2. Библ.: 5 назв.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Лобанов А. И.</b> Предисловие .....	3
<b>Лобанов А. И., Савин Е. Н.</b> Памяти академика Анатолия Борисовича Жукова (к 115-летию со дня рождения).....	5
<b>Антипова Е. М.</b> Леонид Михайлович Черепнин (к 110-летию со дня рождения).....	10
<b>Гордеева Г. Н.</b> Нина Ивановна Лиховид (к 90-летию со дня рождения).....	14
<b>Седельникова Т. С.</b> Слово о научном руководителе (к 85-летию со дня рождения Виктора Леонидовича Черепнина) .....	17
Профессор Леонид Иосифович Милютин (к 85-летию со дня рождения).....	20
<b>Онучин А. А., Савин Е. Н., Лобанов А. И.</b> Неутомимый труженик науки (к 75-летию со дня рождения Вадима Константиновича Савостьянова) .....	24
<b>Березин Л. В.</b> Разведчики Целины .....	28
<b>Глушко С. Г.</b> Срочные рубки «по состоянию» для высокополнотных культур сосны, произрастающих в условиях Северного Поволжья .....	37
<b>Захарова Т. К., Зубарева Е. В.</b> Возможности использования при составлении травяных сборов количественных показателей содержания танинов в дикорастущих растениях .....	43
<b>Зверева Г. К.</b> Строение ассимиляционной паренхимы хвои у видов <i>Taxus L.</i> ( <i>Taxaseae</i> ) .....	46
<b>Лобанов А. И.</b> Программа исследований по развитию интродукции древесных растений в Институте леса им. В. Н. Сукачева СО РАН.....	52
<b>Полежаев А. Н.</b> К анализу флоры сосудистых растений Севера Дальнего Востока России.....	60
<b>Хакимова З. Г.</b> Итоги семенного размножения ясеня обыкновенного ( <i>Fraxinus excelsior</i> ) в г. Казани Республики Татарстан .....	74
Требования к авторским материалам в научный сборник «Ботанические исследования в Сибири».....	77
Аннотации статей 24-го выпуска .....	79

Ботанические исследования в Сибири, вып. 24

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

Утверждено к печати:  
Красноярским отделением  
Русского ботанического общества РАН  
Ученым Советом  
Федерального государственного бюджетного учреждения науки  
Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН

Редактор О. П. Втюрина

Подписано к печати 05.05.2016  
Усл. печ. л.      Формат 60×84/16  
Бумага офсетная. Печать ризограф.  
Тираж 200 экз. Заказ №

Отпечатано в типографии ООО «Поликом»  
Лицензия: серия НД № 06019 от 09.10.2001 г.  
660093, г. Красноярск, ул. ак. Вавилова, 1, стр. 9,  
тел.: (391) 213-54-91  
E-mail: pkpolikom@mail.ru