

Министерство природных ресурсов РФ
Федеральное государственное учреждение
«ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА» (ФГУ «ДальНИИЛХ»)

ДЕНДРАРИЮ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО НИИ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА - 110 ЛЕТ

Материалы международной конференции «Современное
состояние лесной растительности и ее рациональное
использование»

Хабаровск, 18 октября 2006 г.

110 ANNIVERSARY OF THE FAR EAST FORESTRY RESEARCH INSTITUTE ARBORETUM

Proceedings of international conference.

Khabarovsk, October 2006

Хабаровск, 2006 г.

УДК 630*271

Дендрарию Дальневосточного НИИ лесного хозяйства – 110 лет: Материалы международной конференции «Современное состояние лесной растительности и ее рациональное использование». Хабаровск: ФГУ «ДальНИИЛХ», 2006. 263 с.

Сборник содержит материалы международной конференции, посвященной 110-летию Дендрария ДальНИИЛХ. В публикациях отражены особенности роста и развития древесных и кустарниковых растений; интродукция растений и озеленение населенных пунктов, биологически активные вещества деревьев и кустарников.

Материалы могут представлять интерес для работников лесного хозяйства, дендрариев, ботанических садов.

110 Anniversary of the Far East Forestry Research Institute Arboretum: Proceedings of international conference. Khabarovsk: FSO FEFRI, 2006 263 pages.

The book presents the proceedings of the international conference devoted to 110 anniversary of the Far East Forestry Research Institute Arboretum. Papers describe characteristics of trees and bushes growing, introduction of plants and territory improvement, bioactive substances of trees and bushes.

Proceedings would be interesting for foresters, arboretum and botanical garden workers.

Редакционная коллегия: А.П. Ковалев, В.Н. Корякин, А.П. Сапожников, В.И. Свечков.

Издано по решению Ученого совета ФГУ «Дальневосточного научно-исследовательского института лесного хозяйства».

Компьютерная верстка: Т.Б. Павлова.

Перевод на английский: Е.В. Лысун.

Издательство ФГУ «Дальневосточный научно-исследовательский институт лесного хозяйства»: 680030, г. Хабаровск, ул. Волочаевская, 71.

ISBN 5-93539-076-0

© ФГУ «Дальневосточный научно-исследовательский институт лесного хозяйства», 2006 г.

ВВЕДЕНИЕ

В сборнике публикуются материалы конференции, посвященной 110-летию образования и функционирования творческой деятельности Дендрария Дальневосточного научно-исследовательского института лесного хозяйства. За прошедшие 110 лет Дендрарий ДальНИИЛХа приобрел широкую известность не только в границах бывшего Советского Союза и Российской Федерации, но и за их пределами. Существовали тесные творческие связи его со многими ботаническими садами, дендрологическими парками, дендрариями. История дендрария живописно изложена в докладе Л.П. Гуль.

Годы экономической перестройки в Российской Федерации оставили негативный след в развитии дендрария: практически к нулю сведено его бюджетное финансирование, сокращен состав научных работников, до минимума сведена научная тематика по интродукции и акклиматизации растений.

В этих условиях особенно знаменательно, что на приглашение принять участие в настоящей конференции откликнулись многие испытанные временем его друзья. Тезисы докладов пришли из разных городов Дальнего Востока (Владивосток, Уссурийск, Благовещенск, Хабаровск, Комсомольск-на-Амуре и др.). Свои предложения прислали города и регионы России: Пушкино Московской области, Новосибирск, Томск, Красноярск, Казань, Уфа, Республика Адыгея, Республика Дагестан. Своим опытом поделились коллеги из ближнего (Республика Беларусь, Республика Узбекистан, Республика Крым) и дальнего зарубежья (Республика Болгария).

Представленные материалы можно условно сгруппировать по направлениям: особенности роста и развития древесных и кустарниковых растений; интродукция растений и озеленение населенных пунктов; биологически-активные вещества древесных и кустарниковых растений.

Доклады первого направления освещают материалы, которые должны учитываться при работе в природных парках, ботанических садах, дендрариях. В ходе конференции рассмат-

риваются работы о возобновлении липы на Дальнем Востоке (В.В. Прогунков), о видовом составе лиственниц Российского Дальнего Востока (Г.В. Гуков), об эколого-биологических основах роста кедрового стланика в Прихотье (В.В. Острошенко) и о других важных проблемах.

Второе направление представлено интересными работами о месте Дендрария ДальНИИЛХ в системе особо-охраняемых природных территорий Дальневосточного федерального округа (В.Н. Корякин, В.А. Андронов, Д.М. Гранкин и др.), о видовом составе уличного озеленения в городах юга Дальнего Востока на примере Хабаровска, Усурийска, Владивостока (О.Н. Ухваткина), о древесных растениях Российского Дальнего Востока в Раифском участке Волжско-Камского государственного биосферного заповедника (Е.Л. Любарский), о результатах интродукции кустарниковых пород в Дагестане (А.Р. Габибова, С.Д. Абдуллаева, З.М. Асадуллаев и др.) и других проблемах интродукции древесных и кустарниковых растений.

В остальных работах освещаются вопросы использования лесных ресурсов в природных условиях и в условиях населенных пунктов. Характеристике биологически активных веществ древесных растений Дендрария ДальНИИЛХ и их роли в экологии и охране здоровья человека посвящен доклад Р. Д. Колесниковой, Ю. Г. Тагильцева, В. А. Цюпко и др. Этапы использования дикорастущего лекарственно-ароматического сырья крымских лесов рассматриваются в работе Н. Н. Касимовской и К.Г. Персидской. Широкий спектр вопросов использования биологически активных веществ древесной и кустарниковой растительности предложен болгарскими специалистами (С. Актерян, Т. Атанасова, М. Ангелова, П. Денев и др.).

В целом материалы конференции, учитывая их межрегиональный и международный характер, имеют важное теоретическое и практическое значение для организации природоохранной, интродуктивной, коллекционной деятельности в широких географических пределах.

РОЛЬ НАУКИ В ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ РОССИИ

А.П. Ковалев

680030, г. Хабаровск, ул. Волочаевская, 71, ФГУ «Дальневосточный научно-исследовательский институт лесного хозяйства», Тел./факс: (4212) 21-67-98, e-mail: forest@fefri.khv.ru, Россия

Природные, экономические и социальные условия Российского Дальнего Востока не имеют аналогов не только на территории нашей страны, но и в мире. Лесной фонд в регионе специфичен по составу насаждений и распределению лесных формаций, по структуре и продуктивности древостоев, существенно отличающихся от других регионов. Поэтому перенос сюда приемов или географических аналогов классического лесоводства неприемлем. Методы ведения лесного хозяйства, привнесенные из опыта других географических районов, требуют здесь региональной адаптации или существенной корректировки, или совершенно новых региональных технологических разработок. К основным особенностям, определяющим региональные подходы к лесным ресурсам, относятся:

- чрезвычайная пестрота лесорастительных условий, определяемая, с одной стороны, граничным положением с акваторией Тихого океана, с другой – меридиональной протяженностью территории, охватывающей несколько географических зон (от арктических тундр и лесотундры до широколиственных лесов субтропической флоры);

- наличие многолетней и длительно-сезонной мерзлоты, нестабильность водного режима почв, существенно изменяющих классические представления об экологической ординации типов почв;

- специфика лесообразовательных процессов, в том числе с выраженными деградиационными сменами растительности;

- обилие лесообразователей и лесных формаций с высоким уровнем фаунистического и флористического эндемизма; нали-

чие «нестандартных» лесных формаций, которые по своим структурно-функциональным параметрам существенно отличаются от высокоствольных лесов европейского образца; к ним относятся кедрово-широколиственные и чернопихтово-широколиственные леса юга региона, бамбучниковые елово-пихтовые леса Сахалина, сосняки Амурской области (сосна обыкновенная) и южного Приморья (сосна погребальная), лиственничные лесотундровые редины и редколесья, кедрово-ольхово-стланиковые и ерниковые леса севера, пойменные тополево-чозениевые леса и др.;

- высокая доля абсолютно разновозрастных лесов, не затронутых хозяйственной деятельностью человека;

- исключительно высокая природная пожарная опасность лесов.

Учитывая эти особенности наших лесов, ФГУ «ДальНИИЛХ» осуществляет исследования на системной основе по разным направлениям лесохозяйственной деятельности отрасли, позволившие внести значительный вклад в развитие отечественной и дальневосточной лесной науки и практики, включая разработку и изучение:

- теоретических основ типологической классификации, структуры и динамики кедрово-широколиственных, пихтово-еловых, лиственничных и других лесов;

- строения, продуктивности, хода роста насаждений сложных многопородных лесов и других формаций;

- физико-механических и технических свойств древесины основных древесных пород и характеристик их ресурсов;

- теоретических основ и принципов многоцелевого лесопользования, экономики и организации лесного хозяйства;

- моделирования динамики лесных ресурсов;

- комплексного лесохозяйственного, лесорастительного районирования территории;

- оценки лесовосстановительных процессов и динамики формирования молодняков на вырубках и гарях;

- технологий искусственного лесовосстановления, эмпирических и теоретических основ выращивания посадочного ма-

териала и создания лесных культур;

- способов и технологий рубок главного и промежуточного пользования;

- эмпирических и теоретических основ лесной пирологии, методов и способов борьбы с лесными пожарами;

- методов оценки, учета и использования недревесных ресурсов леса;

- биоэкологии основных видов грибной флоры, а также вредителей леса, динамики их популяций, методов и способов защиты от них;

- механизации лесохозяйственных работ и т.д.

На основе выполненных исследований Институтом разработана следующая основополагающая для отрасли научно-техническая продукция:

- Лесоводственное, лесорастительное и лесотаксационное районирование;

- Справочники по таксации лесов ДВ;

- Правила рубок главного пользования в лесах ДВ;

- Наставление по рубкам ухода в лесах региона;

- Руководство по лесовосстановлению на ДВ;

- Руководство по ведению лесного хозяйства в КШЛ ДВ;

- Рекомендации по борьбе с лесными пожарами, вредителями и болезнями леса;

За период деятельности Институтом разработано свыше 2000 наименований нормативно-законодательных, справочных, методических и технологических документов. Получено 15 патентов на изобретения и 80 авторских свидетельств.

И в настоящее время институт отличается стабильностью в разработке научно-технической продукции. Ежегодно подготавливается 9-12 различных нормативно-технологических, методических и законодательных актов.

Если рассматривать подготовленные документы с точки зрения эффективности, то она будет различной и представленной как экономическим эффектом, так и экологическим, и лесоводственным. Так, «Методические рекомендации по кадастровой оценке земель» (1995) дают экономический эффект 50 руб.

на 1 га лесных земель, а «Рекомендации по организации и проведению лесосечных работ на крутых склонах» (2003) дают, скорее, лесоводственно-экологический эффект – сохранение лесорастительной среды и сокращение сроков лесовыращивания.

Практически все разработки института внедряются в производство, хотя и с большим трудом.

Казалось бы, многочисленные наработки института (более двух тысяч документов) на длительное время обеспечили лесное хозяйство региона необходимой нормативной базой и лесная наука временно не нужна (такие постулаты действительно часто озвучиваются высокопоставленными руководителями лесной отрасли).

В то же время, опыт показывает, что деятельность лесной науки зависит не только от специфики природных, экономических и социальных условий, но и от конъюнктуры сиюминутных задач отрасли. Тем не менее, в лесной отрасли остаются постоянными такие генеральные направления как:

- разработка и совершенствование основ лесного хозяйства и нормативов лесопользования, отвечающих общепромышленной политике неистощительного пользования лесом с учетом глобальной значимости лесов;

- разработка Правил ведения лесного хозяйства и организации лесного фонда, направленных на решение тактических и стратегических задач, в том числе по охране лесов и рационализации лесопользования;

- уточнение и совершенствование нормативно-технологической базы в связи с изменением качественного состава и структуры лесного фонда, вызванного преимущественно пожарами и промышленными рубками.

Сейчас основные направления исследований ФГУ «ДальНИИЛХ» связаны с текущими и перспективными проблемами отрасли и в целом лесного комплекса Дальнего Востока, охватывая все направления деятельности лесного хозяйства, с выходом на конкретный результат научно-технической продукции. Исследованиями охвачены следующие направления:

- устойчивое управление лесами;

- динамика и прогноз состояния лесных экосистем;
- рациональное и эффективное лесопользование;
- недревесные лесные ресурсы;
- охрана и защита лесов от пожаров, вредителей и болезней;
- лесовосстановление;
- механизация лесохозяйственных работ;
- лесная сертификация;
- комплексное использование лесных и водных ресурсов.

Для решения этих задач необходимо найти оптимальную схему взаимодействия отраслевой науки и производства. Наука должна быть неотделима от производства и встроена в структуру отрасли, имея статус структурного звена в системе государственного управления. Она должна обеспечивать полный цикл НИОКР - от идеи до реализации. Для этого, на наш взгляд, необходимо несколько изменить существующий статус НИИ, дополнительно придав ему функции научно-внедренческого центра (подобно экспериментальным станциям лесной службы США), с хорошей производственной базой. Тогда, появившаяся научная идея может успешно пройти стадии НИР, проектирования и внедрения. При настоящей структуре и статусе НИИ научные разработки, несмотря на стремление как можно ближе увязать их с интересами производства, реализуются далеко не всегда, особенно НИР явно экологической направленности. Так, разработанная ФГУ «ДальНИИЛХ» экспресс-методика определения ущерба от лесных пожаров была успешно применена на ДВ при обсчете убытков от крупных лесных пожаров, но усовершенствованные технологии по созданию лесных культур с трудом внедряются в производство из-за отсутствия необходимой техники, механизмов, значительных трудовых и денежных затрат. Или, разрабатываемые институтом средосберегающие технологии лесозаготовок, например, на базе колесной техники, успешно работают при научном сопровождении сотрудников института, но те же машины дают сбой при отсутствии такого сопровождения.

Конечно, для эффективности внедренческих работ необходима заинтересованность самого производства. В этой связи,

для повышения восприимчивости производства к результатам НИОКР необходимо, прежде всего:

- чтобы представители производства были равноправными участниками НИОКР на этапе внедрения;

- любая научная разработка, если она не является сугубо теоретической, должна завершаться директивным документом или нормативом, подлежащим утверждению директивным органом;

- все регламентации по внедрению должны являться обязательными к исполнению для производственных структур.

К настоящему времени накоплен большой научный потенциал и огромный багаж знаний в лесной отрасли, который позволяет решить многие задачи рационального использования и воспроизводства лесных ресурсов.

В этой связи, наряду с решением производственных задач, лесная наука в своей деятельности должна и может проводить исследования, отвечая за:

- осуществление системного анализа и мониторинга за состоянием отрасли, определение ее проблем на мировом, национальном и регионально-локальном уровнях;

- разработку и совершенствование законодательной, методической и нормативно-технической базы;

- обоснование планирования затрат на содержание лесного фонда и доходов от его использования;

- определение лесной политики и стратегии развития отрасли, опираясь на принципы лесоводственного географизма (т.е., учитывая многообразие лесорастительных условий в разных регионах страны);

- проведение лесоводственно-экологической (а не только экологической) экспертизы различных лесохозяйственных проектов и разработок.

Для решения этих задач, на наш взгляд, прежде всего, необходимо повышение престижа научно-исследовательской деятельности, а также:

- достойное финансирование науки;

- включение НИУ в структуру управления Рослесхоза, как специализированного подразделения, отвечающего за научно-

технический прогресс в отрасли;

- обеспечение материально-технической базы НИУ;
- придание работникам науки статуса госслужащего.

Сейчас в лесной науке положение довольно напряженное. Сложившаяся ситуация в лесном хозяйстве страны повлекла за собой и существенные изменения в НИУ. Изменилась вся система планирования и организации науки, вследствие чего, она практически утратила свои поисковые и мониторинговые функции.

Кадровое обеспечение НИУ явно неудовлетворительное. Численный состав научных работников постоянно снижается, а пополнение молодыми специалистами небольшое из-за оттока молодежи и нежелания выпускников ВУЗов идти работать в НИИ (сказываются - малая зарплата, отсутствие жилья, низкий престиж науки и т.д.). В этой связи, требуется система государственной поддержки отраслевой науки по подготовке высококвалифицированных кадров – финансирование аспирантуры и Советов по защите диссертаций, особенно в таких отдаленных регионах как Дальний Восток.

Техническая оснащенность НИУ находится на очень низком уровне. Отсутствует сама возможность приобретения за счет государственных средств необходимых приборов, инструментов и специализированного оборудования, в т.ч. компьютерного. Все это в незначительных количествах приобретает за счет средств, полученных от хозяйственных договоров или спонсоров.

Что же касается хозяйственных договоров, выполняемых по заказу местных администраций, отдельных предприятий и коммерческих структур, конечно, они дают возможность осуществлять научный поиск с одновременным решением каких-то прикладных задач, но только при ограниченных локальных исследованиях и очень небольших сроках выполнения НИР, что, конечно же, отражается на качестве продукции.

Необходимо уточнить и порядок взаимодействия внутри различных служб МПР РФ. Прохождение экологической экспертизы нормативно-технических разработок НИИ в Роспри-

роднадзор - платное, в то же время, Росприроднадзор этими разработками пользуется бесплатно.

В целом же, развитие и ведение лесного хозяйства страны неразрывно связано с лесной наукой. На всех этапах его становления она являлась проводником научно-технического прогресса в отрасли. В этой связи, лесные НИУ (в частности ФГУ «ДальНИИЛХ»), пока еще сохранившие основной научный потенциал, нуждаются в более ощутимой поддержке как государства, так и отрасли в решении назревших вопросов повышения эффективности научных исследований и в сближении науки и производства.

ОБЩАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ КЕДРОВО-ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСОВ

В.Н. Корякин

680030, г. Хабаровск, ул. Волочаевская, 71, ФГУ «Дальневосточный научно-исследовательский институт лесного хозяйства», Тел./факс: (4212) 21-67-98, e-mail: forest@fefri.khv.ru, Россия

Кедр корейский (*Pinus koraiensis* Siebold et Zucc.) – основной лесообразователь лесов юга Дальнего Востока – произрастает во многих дендрологических парках и, как ценная порода, акклиматизируется в разнообразных природно-климатических условиях. Однако, что касается естественных кедрово-широколиственных лесов (КШЛ), то, несмотря на сравнительно неплохую их изученность, вопросы прироста запаса и его отпада в этих лесах остаются слабо изученными.

Нестандартность строения, непрерывный характер развития КШЛ усложняют возможность построения моделей общей производительности их древостоев.

Имеющиеся научные работы в этом плане, на отдельных разовых пробных площадях или даже на объектах длительных наблюдений, фрагментарны и не воссоздают общей картины производительной способности естественных лесов. К тому же надо отметить, что для получения более или менее достовер-

ных данных о средних показателях древостоев и их динамике в этих лесах, вследствие их специфичности, необходимо иметь намного большего размера пробные площади в сравнении с выборками в простых лесах, что также усложняет мониторинговые исследования и в целом лесоучетные работы. Поэтому информация об общей производительности кедрово-широколиственных лесов довольно скудная, и многие авторы при оценке этих лесов используют лишь разрозненные данные о наличном запасе отдельных древостоев. Лишь А.И. Кудинов [2004] для лесов Южного Приморья с участием кедра 3-6 единиц приводит цифры о среднем приросте древесины (прирост + отпад) в год на 1 га: в периодически сухих типах леса – 3,3 м³, в свежих – 4,2-5,6 м³ и во влажных – 5,8-6,2 м³. Он считает, что такой прирост и отпад обеспечивают в течение жизни господствующего поколения кедра в 400 лет производительность древостоев, соответственно, 1320, 1680-2240, 2320-2480 м³/га.

Рассмотрение вопроса показало, что в качестве базового материала при определении общей производительности кедрово-широколиственных лесов могут служить таблицы хода роста С.Н. Моисеенко [1966], построенные для растущей части насаждений. Возрастные ряды таблиц начинаются в 110 лет, а полная информация по ним – со 150 лет, т.е. с возраста наиболее простых (условно одновозрастных) древостоев. В последующем происходит усложнение строения древостоев, и они последовательно переходят в категории разновозрастных, симметрично резко разновозрастных и асимметрично резко разновозрастных – леса непрерывного цикла развития. На это указывает невысокая изменчивость в возрастных рядах таких средних показателей в целом для насаждения как общее количество стволов, сумма площадей поперечных сечений, запас древостоя. Более изменчиво в рядах количество стволов кедра, особенно в первом ярусе, что позволяет, используя данные об их динамике, определить запас отпада кедра и, во взаимосвязи с ним, запас отпада сопутствующих пород.

В расчет запаса отпада и общей производительности включены таксационные показатели таблиц хода роста, начиная со

среднего возраста древостоя первого яруса (161 год). При этом возрастные ряды были разбиты на части, аналогичные или близкие к группам возраста, принятым при учете лесного фонда, и в связи с характерными для них типами возрастного строения. Расчеты выполнялись по следующим возрастным группам:

- 161-200 лет – последний класс средневозрастных насаждений, древостои преимущественно разновозрастные;

- 201-240 лет – приспевающие насаждения, возрастное строение промежуточное между разновозрастными и симметрично резко разновозрастными;

- 241-300 лет – спелые насаждения, симметрично и асимметрично резко разновозрастные;

- 301-360 лет – преимущественно перестойные насаждения, возрастное строение древостоев схоже с предыдущей группой.

В связи со спецификой строения насаждений, недостаточной изученностью в природных лесах взаимоотношений древесных пород, дифференциации деревьев и закономерностей их отпада в расчетах запаса отпада применили следующие методические особенности.

Объем ствола среднего дерева отпада установлен в зависимости от возрастной группы. В нормальных насаждениях сравнительно простых по строению, растущих по классической схеме, начиная с раннего возраста, отпад слагается преимущественно из отстающих в росте и развитии тонкомерных деревьев. В последующем средний объем деревьев отпада по отношению к среднему дереву древостоя постепенно увеличивается и к возрасту естественной спелости их значения сглаживаются [Загреев, 1992]. Так, в нормальных сосновых насаждениях II класса бонитета объем ствола среднего дерева отпада меньше среднего дерева растущей части древостоя в возрасте 50 лет в 2,5 раза, в 100 лет – в 2,0 раза и в 150 лет – в 1,6 раза, а в нормальных еловых насаждениях эти различия, соответственно, составляют 2,0, 1,7 и 1,2 раза [Загреев, 1992]. В этих насаждениях на протяжении всей жизни идет процесс сокращения количества деревьев, например, в сосняках II класса бонитета – от 1,5 тыс. штук на 1 га в 50 лет до 573 в 100 лет и 370 в 150 лет. В кедрово-

широколиственных лесах общее количество деревьев на протяжении всего возрастного ряда изменяется незначительно, отпад деревьев может происходить из любой его части и по разным причинам. Среди отпавших, кроме не выдержавших конкуренции, могут быть старовозрастные деревья первого яруса или более молодые, но пораженные стволовыми гнилями и отпавшие при ветровой нагрузке и т.д. Поэтому средний объем стволов деревьев отпада в первом ярусе в кедрово-широколиственных лесах относительно большой и в первой возрастной группе (161-200 лет) составляет около 0,8 от объема ствола среднего дерева растущей части; во второй группе (201-240 лет) он несколько больше – 0,9, и в последующих группах (241-300 и 301-360 лет) принимается равным 1,0.

При расчете запаса отпада сопутствующих пород исходили из того, что доля участия их в составе древостоев с возрастом изменяется незначительно. Например, в модальных древостоях кленово-лещинных кедровников с липой и дубом, с участием кедра до 50 %, в северной части ареала в среднем возрасте древостоев первого яруса от 170 до 350 лет участие сопутствующих пород варьирует в пределах 6,8-6,0-6,5 единиц. Следовательно, запас отпада сопутствующих пород (M_c^o), при учете их доли в составе древостоя, можно определять через запас отпада кедра по формуле:

$$M_c^o = M_k^o \frac{K_c}{K_k}, \text{ где:}$$

M_k^o - запас отпада кедра, м³;

K_c и K_k - участие в составе древостоя, соответственно, сопутствующих пород и кедра.

Общий запас отпада древостоя ($M_{об}^o$) в возрастной группе складывается из запаса отпада кедра и отпада сопутствующих пород. Вычислен запас отпада за 1 год и относительный отпад, т.е. отношение величины отпада за один год к среднему запасу древостоя в возрастной группе.

Фрагмент расчета запаса отпада в модальных и сомкнутых насаждениях кленово-лещинных кедровников с липой и дубом в северной части Амуро-Уссурийской подобласти приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Запас отпада древесины и общая производительность древостоев в группе типов леса кленово-лещинные кедровники с липой и дубом в северной части Амуро-Уссурийской подобласти

Группа среднего возраста основного яруса, лет	Запас древостоя, м ³ /га	Отпад древесины					Общая производительность, м ³ /га
		запас общий, м ³ /га	сумма запаса, м ³ /га	запас кедр, м ³ /га	отпад общий за 1 год, м ³ /га	отпад относительный, %	
<i>Модальные насаждения</i>							
Участие кедр в составе древостоя до 50 %							
161-200	239	49	49	16	1,3	0,53	288
201-240	259	59	108	23	1,5	0,58	367
241-300	274	111	219	44	1,8	0,67	493
301-360	278	93	312	34	1,6	0,56	590
Участие кедр в составе древостоя 51-75 %							
161-200	298	69	69	39	1,8	0,60	367
201-240	318	97	166	60	2,4	0,76	484
241-300	330	135	301	88	2,3	0,69	631
301-360	333	103	404	63	1,7	0,51	737
<i>Насаждения с полнотой 1,0</i>							
Участие кедр в составе древостоя до 50 %							
161-200	427	98	98	33	2,5	0,59	525
201-240	470	106	204	40	2,6	0,56	674
241-300	505	182	386	72	3,0	0,60	891
301-360	533	159	545	58	2,7	0,50	1078
Участие кедр в составе древостоя 51-75 %							
161-200	427	101	101	57	2,6	0,61	528
201-240	470	125	226	77	3,1	0,66	696
241-300	505	209	435	135	3,5	0,69	940
301-360	533	149	584	92	2,5	0,47	1117

Расчет запаса отпада выявил следующие закономерности.

Количество отпадающей древесины в год на 1 га в одинаковых возрастных группах в модальных насаждениях в южной части ареала больше, чем в северной. В сомкнутых насаждениях отпад больше в сравнении с модальными насаждениями. С увеличением доли кедр в составе древостоя возрастает запас растущей части и количество отпада.

Запас отпада в модальных насаждениях, достигших 200-летнего возраста основного яруса кедр, составляет при доле кедр в составе до 50 % в северной части 1,5-1,8 м³/га и в южной

части – 2,1-3,1 м³/га, а при участии кедра в составе 51-75 %, соответственно, 1,7-2,3 м³/га и 2,3-3,3 м³/га.

В насаждениях при полноте 1,0 в северной части ареала средний запас отпада в возрастных группах варьирует в пределах 2,5-3,5 м³/га; в южной части – 2,6-4,6 м³/га.

Аналогичную закономерность имеет и относительный отпад, который изменяется по возрастным группам в северных кедровниках от 0,5 до 0,7 %, и от 0,6 до 1,0 % - в южных.

По размеру относительного отпада близкие к кедровникам показатели (отпад в пределах 0,5-1,0 %) имеют нормальные сосновые и еловые насаждения II и III классов бонитета в возрасте 80-120 лет в таблицах хода роста В.В. Загребеева [1992], нормальные лиственничные насаждения II и III классов бонитета в возрасте 50-80 лет в таблицах хода роста Н.В. Выводцева [1992], более сложные по возрастному строению (циклично разновозрастные), нормальные ельники Сахалина зеленомошной группы типов леса III класса бонитета, начиная со среднего возраста основного элемента леса 70 лет до 260 лет.

С получением данных об отпаде древесины, используя таблицы хода роста С.Н. Моисеенко [1966], стало возможным рассчитать по возрастным группам показатели общего текущего среднепериодического прироста по запасу (таблица 2). Расчеты выполнены по формуле:

$$Z_{M_{A-n}}^n = \frac{M_A - M_{A-n} + M_n^o}{n}, \text{ где:}$$

$Z_{M_{A-n}}^n$ - текущий среднепериодический прирост по запасу с учетом отпада, м³/га;

M_A - запас древостоя в конце периода, м³/га;

M_{A-n} - запас древостоя в начале периода, м³/га;

M_n^o - запас отпада древостоя за период n лет, м³/га;

n – продолжительность периода, лет.

Таблица 2 – Расчет текущего среднепериодического прироста запаса, с учетом отпада, в насаждениях кленово-лещинных кедровников с липой и дубом в северной части Амуру-Уссурийской подобласти

Группа среднего возраста основного яруса, лет	Запас, м ³ /га		Изменение запаса, м ³ /га	Запас отпада, м ³ /га	Периодический прирост, м ³ /га	Текущий среднепериодический прирост, м ³ /га
	в конце периода	в начале периода				
<i>Модальные насаждения</i>						
<i>Участие кедра в составе древостоя до 50 %</i>						
161-200	250	225	25	49	74	1,9
201-240	266	250	16	59	75	1,9
241-300	279	266	13	111	124	2,1
301-360	276	279	-3	93	90	1,5
161-360	276	225	51	312	363	1,8
<i>Участие кедра в составе древостоя 51-75 %</i>						
161-200	310	281	29	69	98	2,5
201-240	324	310	14	97	111	2,8
241-300	333	324	9	135	144	2,4
301-360	331	333	-2	103	101	1,7
161-360	331	281	50	404	454	2,3
<i>Насаждения с полнотой 1,0</i>						
<i>Участие кедра в составе древостоя до 50 %</i>						
161-200	450	402	48	98	146	3,7
201-240	487	450	37	106	143	3,6
241-300	520	487	33	182	215	3,6
301-360	540	520	20	159	179	3,0
161-360	540	402	138	545	683	3,4
<i>Участие кедра в составе древостоя 51-75 %</i>						
161-200	450	402	48	101	149	3,7
201-240	487	450	37	125	162	4,0
241-300	520	487	33	209	242	4,0
301-360	540	520	20	149	169	2,8
161-360	540	402	138	584	722	3,6

Анализ таблицы 2 свидетельствует о том, что периодический прирост запаса за период среднего возраста кедра первого яруса 161-360 лет на 80 % и более состоит из запаса отпада и лишь оставшая часть прироста является результатом изменения запаса растущей части древостоя. Наиболее значима роль отпада в приросте общего запаса в старших группах возраста (с 241 года), где на его долю приходится 90 % и более размера общего периодического прироста, либо запас отпада превышает величину периодического прироста, то есть изменение запаса в этом возрасте имеет отрицательное значение и весь прирост состоит из деревьев отпада.

Такое явление, когда, при почти неизменном запасе растущей части насаждения, периодический прирост запаса формируется преимущественно из деревьев отпада, указывает на переход насаждения в качественно иное состояние, свойственное лесам непрерывного цикла развития. В южной части кедровников оно наступает вскоре после 200 лет среднего возраста кедра первого яруса, а в северной – спустя 40-50 лет.

По характеру динамики текущего прироста запаса с учетом отпада кедрово-широколиственные леса разительно отличаются от других лесных формаций, насаждения которых развиваются по классическим схемам, свойственным лесам бореальной зоны. Они не пребывают в климаксовом состоянии, как это может показаться на первый взгляд. В отличие от сосновых, лиственничных лесов и лесов других формаций, у которых к возрасту естественной спелости текущий прирост запаса становится ничтожным, у кедрово-широколиственных лесов непрерывного цикла развития запас отпада компенсируется приростом запаса деревьев растущей части древостоя, - тем самым обеспечивается почти постоянный или мало изменяющийся запас и общий текущий среднепериодический прирост запаса.

Текущему среднепериодическому приросту по запасу свойственны те же общие закономерности, что и запасу отпада: значения прироста наименьшие в модальных насаждениях северной части ареала кедр при его доле в составе древостоя до 50 %; в южной части ареала прирост запаса больше; увеличению прироста способствует повышение доли кедр в составе древостоев и относительной полноты.

В модальных насаждениях возрастных групп текущий среднепериодический прирост по запасу, с учетом отпада варьирует в северной части ареала в пределах 1,5-2,1 (в среднем 1,8) м³/га при доле кедр в составе до 50 % и 1,7-2,8 (в среднем 2,3) м³/га при доле кедр в составе 51-75 %. В модальных насаждениях южной части ареала средний прирост в возрастных группах изменяется от 2,7 до 3,4 (в среднем 2,9-3,0) м³/га.

В насаждениях с полнотой 1,0 текущий среднепериодичес-

кий прирост по запасу, с учетом отпада за рассматриваемый период, в северной части ареала кедра (161-360 лет) равен 3,4-3,6 м³/га и в южной (161-300 лет) – 4,2-4,6 м³/га. По возрастным группам он варьирует в пределах 2,8-4,0 м³/га в северной части ареала и 3,7-5,5 м³/га в южной.

Таким образом, модальные кедрово-широколиственные леса (относительная полнота 0,6-0,7) кленово-лещинных кедровников с липой и дубом, в зависимости от доли кедра в составе древостоя, продуцируют за 100-летний период непрерывного своего развития в среднем от 180 до 230 м³/га стволовой древесины в северной части ареала и 290-300 м³/га в южной. Сомкнутые же насаждения производят за этот срок, соответственно, 340-360 и 420-460 м³/га.

По размерам текущего среднепериодического прироста запаса сомкнутые кедрово-широколиственные леса южной части ареала кедра соизмеримы с нормальными насаждениями сосны II класса бонитета в возрасте 120-130 лет и III класса бонитета в возрасте 100-110 лет, а также лиственницы I класса бонитета в возрасте 100-110 лет.

ДЕНДРАРИЮ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА – 110 ЛЕТ

Л.П. Гуль

680030, г. Хабаровск, ул. Волочаевская, 71, ФГУ «Дальневосточный научно-исследовательский институт лесного хозяйства», Тел./факс: (4212) 21-67-98, e-mail: forest@fefri.khv.ru, Россия

Дендрарий Дальневосточного НИИ лесного хозяйства – это зеленый оазис, расположенный почти в центре города Хабаровска, являющийся живой коллекцией древесной и кустарниковой растительности Дальнего Востока и интродуцированных растений, в 2006 году отмечает свое 110-летие.

Дендрарий является памятником природы краевого значе-

ния (постановление главы администрации Хабаровского края № 7 от 20.01.1997 г.). Он относится к категории насаждений ограниченного пользования, с посадками специального назначения. Основная задача дендрария – интродукция, акклиматизация древесно-кустарниковых растений и создание фонда биоразнообразия.

Годом создания дендрария считается 1896 г., когда на базе Хехцирского лесничества было заложено опытное поле, а рядом с ним, на территории нынешнего дендрария, лесной питомник общей площадью 4 га.

С 1896 по 1907 годы лесным питомником ведал лесничий, титулярный советник и попечитель Гоголевского училища Иван Егорович Москалев.

В 1907 году территория опытного поля и питомника расширилась до 15 га. Здесь была открыта Хехцирская лесная школа, просуществовавшая до первой мировой войны.

В конце 1923 года работу питомника возглавил ученый лесовод Сергей Петрович Кузнецов, выпускник Петроградского лесного института. Приход Сергея Петровича надо считать началом научно-исследовательских работ в дендрарии. В период с 1925 по 1931 гг. в дендрарии работали ботаник Де-Сулави Н.А., Мусатов В.И., Якимов Ю.М., Зауэр Э.Э.

В это время в питомнике было 3 отдела: лесной, семенной и плодово-ягодный. Проводились научно-исследовательские работы: составлена богатая коллекция семян дальневосточных лесных пород (до 100 видов), начато формирование дендрологического сада, изучены семена 87 видов. Семенной склад питомника был известен всему Советскому Союзу, так как снабжал саженцами железную дорогу. Питомник принимал большое количество экскурсий - до 300-400 человек в день, начал выпускать свой информационный бюллетень

В 1929 году питомник был включен в титульный список научно-опытных учреждений Союза и стал называться Краевой лесной опытной станцией (КЛОС). Однако, в 1931 г. КЛОС была передана очередному ведомству, занимающемуся, в основном,

лесной промышленностью, и началось разрушение и запустение дендрария.

Начало восстановления дендрария отмечено 1939 годом, когда он был передан в ведение Дальневосточного научно-исследовательского института лесного хозяйства и эксплуатации, - в настоящее время Дальневосточный НИИ лесного хозяйства.

К 1951 году, в основном, сформировалась коллекция дендрофлоры, с этого же времени начаты плановые работы по интродукции и акклиматизации растений.

Шестидесятые-восьмидесятые годы прошлого столетия были очень благоприятны для работы дендрария. Так, по инвентаризации 1983-1986 гг., в дендрарии произрастали более 11 тыс. растений; видов - 872, из них деревьев - 252 вида, кустарников - 471, лиан - 43; местные породы - 106, экзотов - 766 видов. Потом наступили сложные времена. Коллекция дендрария практически не пополнялась, и многие экзоты погибли в связи с суровыми климатическими условиями. К началу 2006 года сохранилось 400 видов, в том числе деревьев - 172, кустарников - 214 и около 20 видов лиан. Интродуцентов около 250 видов, включающих растения из других регионов России, Северной Америки, Китая, Японии и других стран мира. Список древесно-кустарниковых растений, семенами которых дендрарий может обмениваться с другими дендрариями и ботаническими садами, включает 111 наименований, в том числе 8 видов кленов, по 7 видов спирей и сиреней, по 5 видов берез, боярышников, жимолости, вейгелы, 3 вида рябин, 2 вида калины и другие.

Дендрарием культивируется 21 вид растений, включенных в Красную книгу Российской Федерации, большинство из них из Приморского края. Некоторые краснокнижные растения представлены всего 1-3 экземплярами. Это береза Шмидта, рододендрон Шлиппенбаха, дейция гладкая, виноградник японский, дуб зубчатый, можжевельник твердолистный. Для их сохранения необходимо прикладывать значительные усилия.

Деятельность дендрария в настоящее время имеет следующие направления: научная работа (интродукция и акклимати-

зация экзотов, фенологические наблюдения, инвентаризация коллекционных посадок), культурно-просветительское (тематические экскурсии и консультации, выступления по радио и телевидению, публикация научных и газетных статей, издание дилектуса), экологическое (пополнение коллекции новыми видами, подбор ассортимента деревьев и кустарников для озеленения населенных пунктов Хабаровского края, обмен семенами и посадочным материалом).

Площадь дендрария в настоящее время - 11,4 га, территория его разбита на 40 кварталов, имеются отделения: посевное, школьное, карантинное, акклиматизационное, сиренгарий, хвойное, розоцветное, экзотов и оранжерея. В дендрарии сохранились «старожилы» - посадки 1896 г. груши уссурийской и сосны могильной; 1902 и 1949 гг. - лиственницы даурской; 1932 г. – груши уссурийской и абрикоса маньчжурского; 1935 г. – сосны корейской и сосны обыкновенной.

К числу сотрудников, внесших наиболее значимый вклад в развитие и сохранение дендрария, можно отнести Ганенко И.Г., Кормилицыну А.М., Всеволодскую Е.М., Аврамчика М.Н., Тагильцеву В.М., Соловьеву И.А.

Ганенко Иван Гаврилович (1899-1972) окончил в 1931 году лесозащитное отделение лесохозяйственного факультета Дальневосточного лесотехнического института (г. Владивосток). В период май 1935- май 1936 гг. руководил опытным питомником при краевой лесной опытной станции (впоследствии ставшей дендрарием), а с 15 октября 1944 г. по 1 апреля 1963 г. Иван Гаврилович заведовал дендрарием и проводил большую работу по его функционированию, расширению ассортимента растений. Под его руководством было собрано более 600 видов древесных и кустарниковых пород Дальнего Востока и других районов СССР. Всем сотрудникам института, выезжающим в командировки, он давал поручение – привозить семена и сеянцы интересных лесных растений. Он изучил биологические свойства большого количества декоративных растений. Им в 1960 году опубликована монография «Цветоводство на Даль-

нем Востоке», а в 1961 г. - брошюра «Ильм мелколистный в озеленении городов и рабочих поселков». Большое внимание Иван Гаврилович уделял озеленению г. Хабаровска и других населенных пунктов. В частности, под его руководством закладывался в шестидесятые годы парк имени Ю.А. Гагарина. Уйдя на отдых, Иван Гаврилович не оставлял своим вниманием свое любимое детище – дендрарий, сотрудники дендрария все время поддерживали с ним деловые связи до самой его смерти.

Кормилицына Алевтина Михайловна (1928). Окончила в 1950 году Казанский сельскохозяйственный институт. Работать в ДальНИИЛХе начала с 1958 г. техником, затем младшим научным сотрудником, а с 1963 года - заведующей дендрарием. Алевтина Михайловна высококвалифицированный, трудолюбивый, инициативный работник, страстный пропагандист знаний о дальневосточных растениях и борец за охрану природы. Алевтина Михайловна успешно сочетала руководство дендрарием с научной работой. В 1976 - 1985 годах руководила научными исследованиями по интродукции и акклиматизации древесных пород. Ею опубликовано 10 печатных работ. В том числе путеводитель «Хабаровский дендрарий»; в соавторстве с А.С. Шейнгаузом и с группой авторов «Зеленый наряд города». Большое внимание она уделяла проведению экскурсий, чтению лекций, выступлениям в местной печати, по радио и телевидению, работе со школьниками - слушателями Малой лесной академии. Особенно запоминающимися были ее экскурсии для детсадовских ребят и школьников младших классов.

Всеволодская Елена Матвеевна (1918 -2000) в 1942 году закончила Барнаульский сельскохозяйственный техникум по специальности агроном-энтомолог. Елена Матвеевна работала в дендрарии 42 года (1956-1998 гг.) в должностях: техник, агроном, ст. агроном. Она очень любила цветы. И на многочисленных клумбах вокруг здания института, благодаря ее вниманию и заботе, цвели десятки сортов роз, гладиолусов, хризантем, георгин, ирисов и других цветов. Многие новые цветущие растения Елена Матвеевна разводила в дендрарии, а потом они

распространялись среди цветоводов и дачников г. Хабаровска. Работала она с душой и помимо основной работы принимала активное участие в кампаниях по озеленению города, выставках цветов, в семинарах по выращиванию цветов, в чтении лекций, проведении бесед и консультаций.

Аврамчик Михаил Наумович (1903-1993) кандидат биологических наук, старший научный сотрудник. Окончил в 1930 году Ленинградский государственный университет по специальности «геоботаника». В период учебы Михаил Наумович участвовал в 1926 г. в работе почвенно-ботанической экспедиции АН СССР под руководством Крашенинникова И.М., а в 1927 году по заданию Белорусской Академии Наук обследовал леса под руководством Савича Н.М. В 1955 году защитил диссертацию «Растительность центральной части бассейна р. Анадырь как кормовая база оленеводства». Более 30 лет проработал на Крайнем севере. Особенно плодотворной была его работа по исследованию оленьих пастбищ и разработке мероприятий по рациональному их использованию.

В дендрарии Михаил Наумович работал старшим научным сотрудником с марта 1964 по апрель 1977 года. Руководил исследованиями по теме «Интродукция и акклиматизация быстрорастущих, технически ценных и декоративных пород в целях обогащения лесного хозяйства новыми хозяйственно-ценными видами и формами». Им подготовлены рекомендации «Декоративные растения для озеленения населенных пунктов Хабаровского края».

Тагильцева Валентина Михайловна (1938-1999) окончила в 1965 году Сибирский технологический институт (Красноярск) по специальности «инженер лесного хозяйства». В дендрарии работала научным сотрудником с 1970 по 1986 годы и зав. дендрарием с марта 1991 г. по август 1992 г. В 1980 году защитила диссертацию «Особенности роста, развития и зимостойкость некоторых интродуцированных древесных пород в условиях г. Хабаровска» и ей была присуждена ученая степень кандидата биологических наук. Руководила научными темами

по интродукции и акклиматизации древесных растений в период с 1976 по 1986 годы. Валентина Михайловна отличалась большой энергией, собранностью, умением достигать поставленных целей и большим оптимизмом.

Соловьева Ирина Александровна (1967-2005) окончила Дальневосточный государственный университет по специальности «преподаватель биологии и химии» в 1989 году. В дендрарии работала инженером, научным сотрудником с 1989 по 1998 годы, а с января 1998 по апрель 2005 года - его заведующим.

Годы ее руководства дендрарием были очень сложными. Но, несмотря на это, она пыталась оперативно решать все возникающие проблемы. Одновременно работала над диссертацией «Экологические основы озеленения г. Хабаровска». Ирина Александровна была красивая, энергичная, целеустремленная молодая женщина, но коварная тяжелая болезнь не дала ей осуществить многочисленные планы. В неполные 38 лет она ушла из жизни, оставив незавершенными многие свои задумки.

Помимо упомянутых выше сотрудников, в дендрарии в разные годы и с различной продолжительностью работали Бабурин А.А., Мурзин А.П., Лебедев Д.В., Бурыкина О.С., Ухваткина О.Н., Мец З.И., Осипова П.С., Горохова Н.И., Пушкарев Г., Ноева Л. и многие другие.

В настоящее время из-за финансовых трудностей в дендрарии работают всего три человека: Чеботарь Н.В. (и.о. зав. дендрарием), Мулюкина Е.С. и Шулькина В.П. Основная задача работников дендрария сейчас – это сохранение имеющейся коллекции древесно-кустарниковой растительности и расширение её видового состава. В меру своих сил и возможностей они стараются сберечь эту драгоценную лесную коллекцию для будущего, надеются, что дендрарий сможет отметить еще не один славный юбилей со дня своего создания.

СОЦИАЛЬНАЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ РОЛЬ ДЕНДРАРИЯ В ГОРОДЕ (на примере Дендрария ФГУ «ДальНИИЛХ»)

А.П. Сапожников

680030, г. Хабаровск, ул. Волочаевская, 71, ФГУ «Дальневосточный научно-исследовательский институт лесного хозяйства», Тел./факс: (4212) 21-67-98, e-mail: forest@fefri.khv.ru, Россия

Дендрарий Дальневосточного НИИ лесного хозяйства начал отсчет второго столетия своего существования, что позволяет проанализировать его опыт и понять его значимость не только для отраслевой науки, но и для города.

С организацией в 1939 г. Дальневосточного НИИ лесного хозяйства и лесозаготовки (ныне ДальНИИЛХ) дендрарий стал его экспериментальной базой. На первом этапе основные задачи дендрария определялись следующим образом:

- создание коллекции произрастающих в регионе деревьев и кустарников, назначение которой - познавательное, обменный фонд, фонд интродукционных испытаний, сохранение редких видов;
- организация широкого обмена генетическим материалом с аналогичными учреждениями РФ и зарубежных стран;
- практическая помощь лесхозам региона в рамках решаемых им задач.

В последующем дендрарий вел большую плановую научно-исследовательскую работу по интродукции и акклиматизации древесных и кустарниковых растений, осуществлял фенотипические наблюдения, занимался подбором ассортимента растительности для озеленения населенных пунктов. В продолжение всей истории дендрария поставленные задачи реализовались довольно успешно. Об этом свидетельствуют многочисленные публикации как в региональных изданиях, так и за рубежом.

По мере развития дендрарий обретал облик очень своеобразного зеленого острова в городе, привлекающего внимание своим весьма необычным фитокультурным разнообразием.

Это позволило использовать его в качестве экскурсионного объекта, в том числе для ознакомления с природой региона иностранных туристов. Одновременно работники дендрария организовывали познавательные и ознакомительные экскурсии для школьников.

В конечном итоге дендрарий стал выполнять и функции парковой зоны в прилегающем к Амуру Прибрежном микрорайоне города. Однако, институт вполне правомерно не стал придавать ему статуса парка и строго ограничил его использование для индивидуальных гуляний и прогулок. Из-за массового строительства на прилегающих территориях были попытки эксплуатации дендрария как обычного городского парка. Поэтому пришлось предпринимать довольно жесткие меры для его охраны. Большую помощь оказывали и продолжают оказывать курсанты Юридического института МВД РФ.

Этот зеленый уголок города, таким образом, выполняет сразу несколько функций – активную пропаганду охраны природы, ознакомительную с растительным миром региона, научную, экологическую для довольно значительного микрорайона города и, в какой-то степени, воспитательную, в первую очередь, для молодежи.

Надо отметить, что существование институтского дендрария в Хабаровске становится делом всего города, а не только узким интересом института. Кстати, город, «эксплуатируя» дендрарий в качестве экологического и социального объекта, по существу, не несет никаких расходов по его содержанию, если не считать помощи институту при проведении в нем весенних общегородских воскресников.

Опыт дендрария ДальНИИЛХ показывает, что в любом городе целесообразно иметь подобный зеленый островок, не загруженный обязательными мероприятиями рекреационного типа, который можно создавать и при коммунальных службах даже при отсутствии научно-исследовательского института или иного подобного учреждения. Необходимо разработать статус таких зеленых островков. Все незначительные затраты, как показывает опыт, окупятся сторицей, в том числе и за счет повышения культуры природопользования у населения.

ВИДОВОЙ СОСТАВ ЛИСТВЕННИЦ РОССИЙСКОГО ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА, ИХ БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ЛЕСОВОДСТВЕННЫЕ СВОЙСТВА

Г.В. Гуков

г. Уссурийск, Приморская государственная сельскохозяйственная
академия, Россия

Как самостоятельный род лиственница была выделена из семейства Сосновых еще в 1754 г. немецким систематиком Миллером под латинским названием *Larix* Mill. Однако еще почти сто лет ботаники при описании новых видов лиственницы использовали сборное родовое название «*Abies*», куда относили также все виды ели и пихты. Латинское название *Abies* ботаники позднее закрепили за всеми представителями рода пихты.

По мнению многих исследователей, южная часть российского Дальнего Востока является местом наибольшего сосредоточения видов лиственницы. В различные годы здесь было выделено и описано до восьми видов лиственницы (Колесников, 1946), однако самостоятельность отдельных видов все еще является предметом дискуссии (например, Б.П. Колесников не признавал самостоятельности лиственницы камчатской). Изучение систематического состава лиственницы в большинстве случаев осложняется широко идущими в природе гибридизационными процессами. Интрогрессивная гибридизация (по Е.Г. Боброву) привела к широчайшему гибриднему смешиванию первоначально более или менее стабильных видов. Поэтому в настоящее время ботаники при описании видов лиственницы расчленяют их на «чистые», «стабильные», «самостоятельные», более или менее однородные внутри ареала по анатомическим, морфологическим, биологическим и другим признакам, и виды гибридного происхождения – криптогибриды, феногибриды, сингамеоны и т.д.

Впервые видовое название лиственнице Дальнего Востока дал Н.С. Турчанинов (1838), назвав её лиственницей даурской

(*Larix dahurica* Turch.). Название прочно укоренилось в науке и практике, хотя Турчанинов при названии вида не сопроводил его ботаническим описанием. Это было сделано через несколько лет другими систематиками, и, причем почти одновременно, – Р.Э. Траутфетгером (1844) и Ф.И. Рупрехтом (1845). Первый опубликовал рисунок даурской лиственницы, а второй – текстуальное ботаническое описание ее на латинском языке под названием *Abies gmelinii* – пихта Гмелина. В 1845 г. Ф.И. Рупрехт описывает еще один вид лиственницы с Камчатки - *Abies kamtschatica* Rupr., который через 10 лет был признан большинством систематиков в качестве самостоятельного вида под названием лиственницы камчатской (*L. kamtschica* (Rupr.) Carr.). В 1906 г. немецкий дендролог Майр дает новое ботаническое описание дальневосточной лиственнице под названием лиственницы Каяндера (*L. Cajanderi* Mayr). В 1915 г. английский систематик А. Генри описывает новый вид лиственницы с побережья Приморского края – лиственницу ольгинскую (*L. olgensis* A. Henry). Уже в советское время видовой состав лиственницы Дальнего Востокаполнили два выдающихся теоретика и исследователя лесов – В.Н. Сукачев и Б.П. Колесников. В.Н. Сукачев (1931) дает описание двух новых видов – лиственницы Любарского (*L. Lubariskii* Sukacz.) и приморской (*L. maritima* Sukacz.), а Б.П. Колесников (1946) - даже трех: лиственницы Комарова (*L. komarovii* B. Kolesn), лиственницы охотской (*L. ochotensis* B. Kolesn.) и лиственницы амурской (*L. amurensis* B. Kolesn.). Таким образом, число видов лиственницы на российском Дальнем Востоке достигло девяти единиц, однако их происхождение, самостоятельность, занимаемый ареал, лесоводственные свойства и другие особенности роста и развития изучены еще явно недостаточно.

В четвертом томе ботанической сводки «Сосудистые растения советского Дальнего Востока» (1989) автор обработки семейства «Сосновые» И.Ю. Коропачинский для рода *Larix* выделяет три более или менее стабильных, «чистых» вида лиственницы - ольгинскую (*L. olgensis* A. Henry), Гмелина (*L. gmelinii* (Rupr.) Rupr.) и Каяндера (*L. cajanderi* Mayr).

В.А. Недолужко в своей капитальной работе «Конспект дендрофлоры российского Дальнего Востока» (1995) к трём уже упоминавшимся стабильным видам добавляет лиственницу камчатскую (*L. kamtschatica* (Rupr.) Carr.

С открытием интрогрессии – явления проникновения генов одного вида в генофонд другого, интерес к гибридизации резко возрос. Критическому пересмотру хвойных пород Дальнего Востока посвятил ряд своих работ В.М. Урусов. По его мнению (Урусов, 2002, 2004), на российском Дальнем Востоке, кроме «чистых» видов (лиственницы ольгинская, Гмелина, Каяндера, камчатская), значительные территории занимают гибридные виды, в происхождении которых принимали участие два и более самостоятельных, родительских видов лиственницы. К дальневосточным гибридным лиственницам им отнесены:

1 Лиственница Любарского (*L. x lubarskii* Sukacz.). Сложное гибридное образование, имеющее четырех родителей – лиственницы ольгинская, камчатская, приморская и принца Руппрехта (*L. principis rupprechtii* Mayr, распространенной в Северном Китае). О лесоводственных свойствах этого гибридного вида подробно изложено в работах Г.В. Гукова (1971, 1976).

2 Лиственница приморская (*L. x maritima* Sukacz.). Тройной гибридом лиственниц Гмелина, камчатской и ольгинской. Лиственница приморская обладает гетерозисным ростом и другими ценными для лесного хозяйства свойствами (Гуков, 1976).

3 Лиственница амурская (*L. x amurensis* В. Kolesn.). Гибридом лиственниц Гмелина и Каяндера. Как и большинство гибридов, обладает повышенной энергией роста.

4 Лиственница охотская (*L. x ochotensis* В. Kolesn. Гибридом лиственниц Каяндера и камчатской. Лесоводственные свойства этого вида впервые были описаны Г.В. Гуковым (1976).

5 Лиственница Комарова (*L. x komarovii* В. Kolesn.). Гибридом лиственниц ольгинской и Каяндера. В.М. Урусов предполагает, что в ледниковое время одним из родительских форм лиственницы Комарова могла быть и камчатская ли-

ственница. Подробные данные об ареале и лесоводственных свойствах этого гибридного вида приведены в работах Г.В. Гукова (1971, 1976).

На российском Дальнем Востоке лиственничные леса являются самой распространенной лесной формацией и занимают 40 % всей лесопокрытой площади. Лиственница является преобладающей породой в Хабаровском крае, а также в Амурской и Магаданской областях. В Приморском крае лиственница уступает по занимаемым площадям елово-пихтовым и кедрово-широколиственным лесам, однако именно здесь сосредоточены леса из разных видов лиственницы с различными лесоводственными свойствами.

В 1969 г. по инициативе Дальневосточного научно-исследовательского института лесного хозяйства, под редакцией А.С. Агеенко была издана очень ценная сводка «Леса Дальнего Востока». Книга получила широкую известность и на многие годы стала ценным пособием и «настойной книгой» лесоводов, студентов, широкого круга читателей. За прошедшие треть века накопились новые данные по многим вопросам биологии леса и рационального использования лесосырьевых ресурсов. Появилась острая необходимость в издании новой сводки «Леса российского Дальнего Востока», с привлечением в качестве соавторов специалистов лесного дела самого широкого профиля.

РОЛЬ ИЛЛЮСТРИРОВАННЫХ СЛОВАРЕЙ ВО ВЗАИМООТНОШЕНИЯХ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ЛАНДШАФТНОГО И ЛЕСНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

М.И. Горнова

г. Хабаровск, Тихоокеанский государственный университет, Россия

Подготовка автором к изданию «Иллюстрированного словаря терминов, используемых в ландшафтном проектировании»,

связана с желанием возродить общий язык для понимания между проектировщиками, ландшафтными дизайнерами, исполнителями ландшафтных проектов, специалистами садово-паркового хозяйства, лесниками, заказчиками, административными деятелями, строителями, всевозможными фирмами, занимающимися поставками материалов и изделий для украшения садов и парков. Графический язык – традиционно международный язык, не требующий усилий для понимания его. Он позволяет протянуть связующие нити достижений в ландшафтном дизайне из древних времен в современность, от одной нации к другой, из одного континента на остальные материки.

Кроме того, иногда требуется пояснить и зримо показать встречающиеся термины в художественной литературе. Надо отметить, что именно русские писатели владели большим запасом знаний о растениях и парковых элементах. Они щедро сдабривали свои произведения специальными терминами из ботаники и ландшафтного искусства. Тем ощутимее становилось почти полное отсутствие поясняющих изображений. В условиях возрождения и становления частного и усадебного строительства в России снова пробудился интерес к освоению элементов исторического наследия садово-паркового искусства.

Ландшафтная архитектура - сложнейший вид архитектурного проектирования окружающего человека пространства. Целью ее является создание комфортной, эмоционально выразительной и безопасной среды обитания человека в любых природно-климатических условиях. Многообразие ландшафтов, в которых проектируется тот или иной объект, предполагает освоение и использование специфических приемов, выработанных человеком в результате многотысячелетней практики приспособления к сходным условиям проживания.

Реставрация грандиозных исторических дворцово-парковых ансамблей является самой сложной отраслью ландшафтной архитектуры. Она требует разносторонних знаний от проектировщика в области градостроительства, архитектуры, садово-паркового строительства, ландшафтного искусства, дендрологии, почвоведения, мелиорации, лесоводства и других наук.

Владея богатым воображением и достаточной эрудицией, архитектор может суметь восстановить произведение ландшафтного искусства на основании изучения совокупности исторических материалов. Знание старинных терминов и названий позволяет реставратору правильно прочесть и понять архивный материал, описание, изображения на чертежах.

Особой разновидностью ландшафтной среды можно назвать искусственные сооружения на крышах, платформах и в интерьерах. Однако ничего нового в этом нет. Известны из древней истории висячие сады Семирамиды, висячие сады на платформах - ступенях зиккуратов Месопотамии, арабские террасные сады, висячие сады в Московском Кремле в XVII веке. Современные аллеи – прямые преемники линейной композиции деревьев на главной улице древнего египетского города Ахетатона, ведущей к храму. Прототипами современных интерьерных садов были миниатюрные садики в кадках и ящиках во дворах, залах и жилых комнатах древней Греции, Ирана, других стран. Как и в древних поместьях, водные бассейны, фонтаны и каскады являются неотъемлемой частью интерьерных садов и современных усадеб.

Таким образом, наличие «иллюстрированного словаря терминов, используемых в ландшафтной архитектуре и садово-парковом строительстве», способствует возникновению и развитию интереса к мировому опыту украшения и укрощения окружающего человека пространства. Словарь способствует профессиональному подходу к проектированию, или реставрации, либо реконструкции любого объекта садово-паркового искусства. Одновременно словарь является, подобно записной книжке хорошего писателя, постоянным помощником в разработке идей, подборе вариантов композиций, малых архитектурных форм в проектируемом произведении ландшафтной архитектуры.

Несколько лет назад, совместно с управлением лесами Хабаровского края, нами рассматривалась возможность проектирования и сооружения паркеев на лесных территориях, примыкающих к автодорогам Дальнего Востока, и прежде постра-

давших от пожаров. В таком случае необходимым разговорным языком между архитектором и лесниками может стать данный иллюстрированный словарь.

В мире существуют иллюстрированные словари по многим специальностям. Велика роль специального иллюстрированного словаря в создании оригинального словаря Эсперанто для лесников. Поводом для разработки «Lexicon silvestre» послужила потребность в лесном словаре на языке Эсперанто, которая была констатирована в 70-е годы лесоводами различных стран. Этому способствовала и неудовлетворённость пользователей лесными словарями, которые при многозначности многих лесных специальных терминов не всегда могли найти подходящий перевод, поскольку толкования терминов в многоязычных словарях чаще всего отсутствуют.

В 1981 году международная группа специалистов в области леса начала разрабатывать лесной многоязычный словарь на основе определения понятий. Рабочим языком тогда был только язык Эсперанто. В настоящее время представлены определения понятий на шести языках и эквивалентных терминов более чем на двадцати языках. Впервые публичная презентация лесоводов эсперантистов состоялась на конференции “Приложение Эсперанто в науке и технике” (AEST) En Zilina (1981. 08.- 14/17). В научно-исследовательском институте Леса г. Эберсвальде существует огромная отраслевая библиотека, но в ней не было полного иллюстрированного словаря PJF “Plena illustrina vortaro” как главного источника для эсперантской терминологической работы. Уже в 1993 году J. A. Pachter прислал как подарок институту экземпляр этого словаря. Позже также V. Kovaljova из России и Moudry помогли словарями. В ноябре 1982 начали издавать “Библиографию лесохозяйственной литературы”. Она содержала все статьи, которые в терминологической работе необходимы, или трактуют на языке эсперанто лесохозяйственные дела.

Критику и предложения, которые могут усовершенствовать работу над терминологическим словарем, авторы просят направлять по следующему адресу: Forderverein «Lexicon silvestre» e.V.

Dr/ Kare Herman Simon, c/o Fachhochshule Eberswalde Bibliothek
Fridrich Ebert – Strabe 28. 16225 Eberswalde, t: 03334/6570, fax:
03334.0657125 E – Mail: khsimon@ft – eberswalde.

Один экземпляр словаря для лесников на языке эсперанто привезен автором в Хабаровск из Новосибирского Центрального Сибирского Ботанического Сада. Он находится на кафедре “Лесопарковое и садово-парковое строительство” Тихоокеанского государственного университета. Более подробную информацию об истории создания словаря для лесников можно получить из статьи Ковалевой В. в сборнике «Новые идеи нового века. 2006»: Материалы 6 междунар. науч. конф. ИАС ХГТУ. Хабаровск: Изд-во Тихоокеанского гос. ун-та, 2006. С. 379-381.

ОПЫТ АНАЛИЗА ПСИХО-ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ В СИБИРСКИХ ЛАНДШАФТНЫХ ОБЪЕКТАХ

М.И. Горнова

г. Хабаровск, Тихоокеанский государственный университет, Россия

Даже самый замечательный природный пейзаж может стать причиной депрессии и раздражения человека, если «облагораживать» его берется неосведомленный в вопросах ландшафтного проектирования специалист. Ниже приводится анализ нескольких особо охраняемых территорий рекреационного и просветительского характера близ Новосибирска и рекомендации по улучшению их визуальной среды.

В курортном районе, на высоком песчаном берегу Оби, раскинулся большой массив соснового бора. Несколько особнячков разместились в густом бору таким образом, что жители одного из них могли не догадываться о существовании другого здания. Общими стали река, гостевой дом, ресторан и баня. В окружающем каждый дом массиве нет и намек на то, что в нескольких десятках метров от них привольно катит свои волны боль-

шая река Обь. Открываются за ней широкие светлые дали. Вьются над рекой тучи чаек. Все подвижно и изменчиво над рекой. Восходы и закаты, цветные облака и яркие звезды, радуги и кометы – все эти жизненно необходимые человеку природные чудеса и явления скрыты от жителей особняков. Вокруг каждого жилого дома плотной стеной подступает сосновый лес практически без подлеска. Всегда одинаковый, неизменный, без средних и дальних планов, без просветов, без ярких пятен, лишь у входа в дом он замещается небольшими цветниками. Эта гомогенная (монотонная, одинаковая) среда весьма неблагоприятна для психики. Как указывает Филин, автор книги «Видеоэкология», в процессе длительного восприятия такого фона наступает депрессия, возникает ряд заболеваний физиологического и психического плана. И действительно, к нам обратилась часто живущая здесь дама с просьбой выяснить причину глубочайшей ее подавленности в часы пребывания в этом месте. Из анализа выявилось, что отдельные участки данной рекреационной зоны соединены дорожками таким образом, что человек не может свободно ориентироваться в пространстве, не видит, куда он идет. Возникает чувство неуверенности и подавленности. Усилиями коменданта данного поселения все дорожки густо обсажены елями (?!). Из-за недостатка площади питания, освещения и чрезмерного переуплотнения посадок все ели угнетены. Их изреженные кроны понуро провисают над узкими дорожками, закрывают окружающие пейзажи. Ни запаха цветущих трав, ни пышных кустарников, ни звонкого пения птиц. Писатель Паустовский отмечает верную народную оценку психо-эмоционального восприятия разных лесных сообществ: «в березовом лесу – веселиться, в сосновом – молиться, в еловом - удавиться».

Не менее сумрачно и одиноко выглядят общественные здания в этом поселении, зажатые густыми посадками, совершенно изолированные от жилых домов.

Визуальный анализ показал, что для улучшения психо-эмоциональной среды рекреационной зоны необходимо освободить аллеи от посадок елей, изменить их ширину и трассировку, со-

здать многоплановое пространство вокруг пешеходных путей, разнообразить виды из окон зданий.

Другой анализируемый участок представляет собой большой массив березового леса на территории Центрального Сибирского ботанического сада. Поставленные задачи: 1 - провести комплексный анализ визуальной и дендрологической среды территории; 2 - выявить наиболее ценные и характерные имеющиеся ландшафтные группы и сообщества; 3 - провести анализ условий визуального восприятия и осмотра экспозиций; 4 - составить систему визуальных связей: видовых точек, видовых лучей, видовых доминант, вист, выявить картины и их фокусы; 5 - составить анализ эмоциональной напряженности и колористического решения существующей экскурсионной тропы; 6 - выдать рекомендации по вырубке или посадке древесно-кустарниковой растительности; 7 - выдать рекомендации по времени наилучшего осмотра экспозиций в зависимости от освещения, сезона, времени дня.

К нашему удивлению, продвижение по тропе среди множества берез не наполняло нас радостью. Все пространство вокруг одинаковое, монотонное. Частый повтор стволов одинаковой толщины и цвета создает малоблагоприятную визуальную среду. Подсаженные в густой березовый массив в разных местах группы молодых лиственниц, елей, сосен, декоративных кустарников угнетены, безжизненны. Лишь в редине несколько декоративных ландшафтных групп из липы, рябины с их ажурными кронами действительно оживляют бесконечный рябовато-белесый фон. Особенно выразительны и запоминаются огромные золотистые стволы сохранившихся древних гигантских сосен, вздымающих свои кроны над березовым пологом. Наиболее интересное место оказалось у истоков глубокого узкого оврага. Все здесь играет многообразием форм и планов. Покатые склоны покрыты сосной и березой. Папоротники составляют нижний ярус. За передним планом просматриваются пологие или крутые склоны второго плана – другого оврага, примыкающего справа. Округлость и выразительность форм рельефа в визуальных картинах контрастна к виденным ранее

пейзажам с плоским рельефом и гораздо более занимательна.

Предложения и рекомендации, выданные нами по результатам анализа березового массива, учитываются при выполнении проекта реконструкции березового массива с целью разместить в нем новые экспозиции дендрария ЦСБС.

Третьим объектом ландшафтного анализа и реконструкции был Сад непрерывного цветения, расположенный у здания главного корпуса ЦСБС. Чуть наклонённый в сторону здания рельеф участка позволяет увидеть весь Сад из окон. Равномерная по высоте экспозиция из ярких цветов дает возможность окинуть единым взглядом весь сад и со стороны входа в него. Не возникает желания разглядеть отдельные экземпляры растений, так как внимание отвлекают другие замечательные цветы, декоративные миниатюрные и карликовые формы деревьев и кустарников. Анализ выявил возможность, не меняя основных экспозиций, создать несколько оригинальных видовых картин с выдающимися доминантами в них. Ими выступают высокие колонны разноцветных пестролистных туй, декоративные формы невысоких лиственных деревьев и кустарников. В отдельную линейную экспозицию выделена коллекция карликовых форм многообразных хвойных деревьев. Визуальными границами и кулисами для каждой многоплановой картины стали группы красиво цветущих кустарников, трельяжи и колонны с вьющимися лианами. Для постепенного осмотра последовательно раскрывающихся картин экспозиций изменен рисунок трассировки дорожки. Запроектирована и построена нами видовая площадка на высокой подпорной стенке. Увеличен визуально размер искусственного пруда за счет декоративного покрытия береговой зоны. Все эти мероприятия значительно улучшили условия обзора и эмоционального восприятия Сада непрерывного цветения.

Участие профессионального ландшафтного архитектора в формировании любых рекреационных и экспозиционных зон позволяет экономично и рационально реконструировать давно существующие, проектировать и создавать новые, наиболее благоприятные и привлекательные в визуальном и психо-эмоциональном отношении территории.

ЮБИЛЕЙ ДЕНДРАРИЯ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО НИИ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА

О.С. Громыко

Аспирант ФГУ «ДальНИИЛХ»

680030, г. Хабаровск, ул. Волочаевская, 71, ФГУ «Дальневосточный научно-исследовательский институт лесного хозяйства», Тел./факс: (4212) 21-67-98, e-mail: forest@fefri.khv.ru, Россия,

Участок под будущей дендрарий был отведен в 1896 г. в Хабаровском лесничестве на площади 4 га. Первоначально он был занят вторичным древостоем из дуба монгольского, ильма японского (долинного), бархата амурского, с подлеском из лещины маньчжурской, который был вырублен и раскорчеван с помощью лошадей. Часть деревьев дуба и ильма была оставлена на месте в качестве семенных экземпляров.

Здесь уже имелись посевное и школьное отделения, небольшой дендропарк. Первая дендрологическая коллекция составлялась сотрудниками на основе рассказов местных жителей и очень незначительной литературы о древесных и кустарниковых породах, произрастающих в регионе. В 1907 г. была основана Хехцирская лесная школа по подготовке специалистов низшего звена (обходчиков, лесников, мастеров леса), которая использовала для выращивания посадочного материала опытное поле. В дальнейшем территория дендропарка несколько раз переходила от одного лесного и земельного ведомства в другое, пережив подъемы и спады в работе.

И только 19 сентября 1939 г. СНК СССР принимает окончательное постановление об учреждении дендрария на базе питомника, как научного и культурного учреждения в системе Дальневосточного научно-исследовательского института лесного хозяйства и эксплуатации (с 1947 г. – ДальНИИЛХ). В качестве основных задач дендрария, со дня его основания, были поставлены следующие:

- создание в г. Хабаровске живой коллекции видов и разновидностей местных дальневосточных древесных пород и кустарников;

- ежегодный сбор семян с плодоносящих древесных пород и кустарников как местных, так и экзотов для выращивания посадочного материала, используемого при озеленении города, строительстве парков и мест отдыха;

- популяризация знаний по дендрологии, лесоводству, лесовыращиванию и естествознанию среди трудящихся и учащейся молодежи.

Учитывая, что Дальний Восток, в т. ч. и Хабаровский край, являются одним из богатейших лесных регионов страны, месторасположение дендрария позволило создать и поддерживать здесь уникальнейшую коллекцию древесно-кустарниковых и травянистых растений. Огромное разнообразие природных условий и, прежде всего, климата от арктического до субтропического, сложная орография обуславливают собой большое разнообразие лесов от тундровых редколесий до хвойно-широколиственных насаждений. Определенный отпечаток накладывает и геологическое прошлое территории. Практически все южные районы Дальнего Востока не подвергались непосредственному воздействию четвертичного оледенения, поэтому теплолюбивые растения и животные, жившие здесь в далеком прошлом, в несколько измененном виде сохранились до наших дней. К их числу можно отнести: женьшень настоящий, амурский виноград, все виды актинидий, лимонник китайский, диморфант, бархат амурский, орех маньчжурский и т.д. Из животных и пернатых – уссурийский тигр, снежный барс, фазан, амурский тетерев и многие другие. В северных регионах под влиянием оледенения климат сильно изменился и на смену многим теплолюбивым растениям пришли представители холодных и умеренных широт – лиственница Гмелина, березы, ель аянская и др. По всему Дальнему Востоку повсеместно наблюдается картина смещения различных растительных флор севера и юга.

В 2006 г. исполняется 110 лет со времени становления дендрария. В настоящее время его площадь составляет 11,4 га.

Первая инвентаризация всей дендрокolleкции проведена в 1935 году. В этот период в дендрарии произрастало более 160 видов древесных и кустарниковых растений. Дальнейшие по-

садки проводились отдельными экземплярами и группами из саженцев кедра корейского, сосны обыкновенной, дуба монгольского, ели аянской и некоторых других пород. С 1951 г. начались плановые работы по интродукции и акклиматизации древесно-кустарниковых пород из различных регионов России и всего земного шара. Штатные сотрудники дендрария ежегодно пополняли видовой состав растений за счет получения семян по научному обмену и в ходе командировочных поездок, осуществляли посадки и фенологические наблюдения за вновь выращиваемыми растениями.

Наряду с этим, Дендрарий ДальНИИЛХ обеспечивал посадочным материалом ценных пород парки и скверы города, в частности, парк «Динамо» создан из коллекционных растений именно нашего дендрария.

За период существования дендрария испытано около 2500 видов растений из Северной Америки, Северной Африки, Гималаев, Тянь-Шаня, Китая, Европы, центральной России, и Дальнего Востока, относящихся к 72 семействам, 190 родам. Испытано 50 видов интродуцентов хвойных, из них растения 31 видов успешно акклиматизировались и используются в озеленении крупных городов Дальнего Востока.

С пятидесятых годов прошлого столетия в дендрарии один раз в пять лет проводится обязательная инвентаризация посадок. Последняя из них показала, что к настоящему времени в коллекции дендропарка находится более 7000 штук деревьев, кустарников, лиан и травянистых растений, из которых на долю деревьев приходится 141 вид, кустарников – 245 видов, в т.ч. 89 местных пород, 78 дальневосточных экзотов, и 178 видов из других регионов России и зарубежья. Среди лиан насчитывается 20 видов, в т. ч. – 14 травянистых. Основные виды трав относятся к местным, некоторые привнесены из других регионов вместе с посадочным материалом. Среди них встречаются краснокнижные виды: адонис амурский, ветреница амурская, михения крапиволистная, лук охотский, страусник обыкновенный, джефферсония сомнительная, диоскорея ниппонская, лилия поникающая и др.

В настоящее время территория дендрария разбита на 40 кварталов, в том числе с небольшими посевным, школьным, карантинным, акклиматизационным отделениями и оранжереей, имеются также небольшой сиренгарий и вновь созданный розарий. Асфальтовые дорожки проложены по самым интересным местам дендропарка, с цветниками, альпийской горкой, луговой поляной и «Поляной ветеранов» с гранитным памятником. Древостой и подлесок коллекционных посадок и защитных полос дендрария представляет собой уникальный генофонд дендрофлоры. Все растения уживаются в самых неожиданных и причудливых сочетаниях и группах.

Сейчас в штате дендрария только три штатных сотрудника. Основные виды работ по уходу за коллекциями проводятся с привлечением школьников, студентов вузов и училищ, а также сотрудниками ДальНИИЛХ. На ближайшую перспективу основной задачей дендрария, по-прежнему, остается сохранение существующих коллекций и пополнение их утраченными и новыми видами растений. Сейчас, оценивая прошедшие 110 лет со времени создания дендрария, можно с благодарностью констатировать, что еще в то далекое время в России, в частности на Дальнем Востоке, были люди (патриоты, ученые, естествоиспытатели), которые прозорливо смотрели в будущее своей Родины. Они не на словах, а на деле заботились об охране природы, о сохранении для потомков эндемичных (редких) дальневосточных растений, оставив нам этот замечательный памятник природы.

ИНТРОДУКЦИЯ В ИНТЕНСИВНОЕ ГРИБОВОДСТВО ТЕПЛОСТОЙКИХ ВИДОВ ВЕШЕНОК ЛИМОННОШЛЯПКОВОЙ (*PLEUROTUS CITRINOPLEATUS*) И РОЗОВОЙ (*PLEUROTUS FLABELLATUS*)

Б.Г. Анненков, В.А. Азарова

г. Хабаровск, ГНУ – Дальневосточный ордена ТКЗ НИИСХ
Россельхозакадемии, Россия

Леса Дальневосточной Руси издавна славились грибами – дикоросами (Л.Н. Васильева, 1978; Е.М. Булах, 2001; Б.Г. Анненков, 2004). Однако в начале XXI века, в связи с серьёзным ухудшением экологии, обеднением генресурсов, потеплением климата и нерегулярностью использования в пищу дикорастущих высших (шляпочных) съедобных грибов, отрасль промышленного и любительского грибоводства приобретает всё возрастающее значение. Имея свой грибной «огород», уже нет необходимости тратиться на дальние, дорогие и небезопасные поездки в грибные места, сокращается риск при идентификации съедобности грибов, всегда на столе свежая, экологически чистая белковая пища или биологически активные вкусовые добавки.

В настоящее время одним из ценных объектов мирового грибоводства является ксилосапротроф – вешенка обыкновенная или устричная (*Pleurotus ostreatus*), широко культивируемая в более чем 70-ти странах мира, а в последнее десятилетие в России, включая Приамурье (А.Д. Тищенко, 2003; А.И. Морозов, 2004; Л.В. Гарибова, 2005; Б.Г. Анненков, В.А. Азарова, 2006). Она встречается в диком виде на территории ДФО, причём как на юге, так и в более северной таёжной части.

Существует два основных метода искусственного выращивания древесных съедобных грибов – экстенсивный (летом на чурках и срубленных стволах) и интенсивный (как правило, с конца лета до начала следующего лета в контролируемых условиях закрытых помещений и на особых солоमисто – опилочных субстратах).

Культура вешенки устричной, а также морфологически близкий ей североамериканский вид – вешенка флоридская (*Pleurotus florida*), имеющие серый цвет шляпки, всё более привлекают внимание дальневосточных грибоводов. Однако их сорта (штампы), как правило, слабо плодоносят в тёплый летний период. Для достижения хорошей плодоотдачи и товарности плодовых тел при интенсивном культивировании в помещении требуется создание относительно низких температур, в пределах 14 – 18 °С. Поэтому для стабилизации продуктивности интенсивного грибоводства в летнее время, для расширения сортимента и расцветок плодовых тел, нами в отделе биотехнологий и защиты растений ДВНИИСХ (г. Хабаровск) предпринимались усилия по внедрению двух термофильных видов вешенок – *Pleurotus citrinopileatus* и *Pleurotus flabellatus*, соответственно с интенсивно жёлтыми и розовыми грибными телами.

Вешенка лимонношляпковая или ильмак (*Pleurotus citrinopileatus*) – съедобный древесный гриб. Из 7 представителей рода вешенок, обитающих на территории России, ильмак встречается только в центральной и южной частях Дальнего Востока, это восточно – азиатский эндем.

Ряд исследователей указывают на близость ильмака к европейской вешенке рожковидной (*P. cornucopiae*). Однако нами для ильмака отмечены и заметные отличия от предыдущего вида, это, в первую очередь, ярко – лимонная окраска и большее количество плодовых тел в одном сростке и др.

Вид был описан Р. Зингером (R. Singer, 1943) по материалам, собранным на Дальнем Востоке. Поскольку этот вид в Европе не встречается, это обуславливает его слабую изученность микологами. Сведения о *P. citrinopileatus* ограничены диагнозами Л.Н. Васильевой (1950, 1973, 1978), Гильбера (O. Hilber, 1982), И.Т. Дуплищева (1985), Л.В. Гарибовой и др. (2004) и работами китайских микологов, изданными на китайском языке.

Базидиомы (плодовые тела) развиваются на толстом клубневидном основании пучками, насчитывающими от 10 до 80 плодовых тел, из которых несколько верхних крупнее остальных. Развитие сростков плодовых тел начинается с появления

из щелей (или из прорезей на мешках) белых клубневидных примордиев, у которых под действием света начинает образовываться жёлтый пигмент и дифференцируются шляпки. Они плотно прижаты друг к другу.

Диаметр зрелой шляпки от 1,5 до 10 см, форма неправильная, воронковидная. Край в начале подвёрнутый, потом распрямляющийся, у старых плодовых тел волнистый.

В природных условиях ильмак развивается, практически, только на мёртвой древесине дальневосточного ильма долинного. Также наблюдается на сухостое в поселковых насаждениях интродуцированного вяза (карагача). Пики плодоношения совпадают с последующими за циклонами днями и наблюдаются с конца июня и до конца сентября. Ильмак не обнаружен нами при обследовании летом 2005 года будущего ложа Бурейского водохранилища. Поваленные ильмы и осины повсеместно были покрыты, похожей на вешенку обыкновенную, вешенкой лёгочной (*P. pulmonaris*).

Оптимальная температура для развития базидиом ильмака в условиях континентальной центральной и южной частей Дальнего Востока + 20 °С, но достаточно хорошо плодоносит и при 25 °С.

Конечно, *P. citrinopileatus* очень привлекательна для искусственного культивирования (красива, богата каротином, плодоносит при относительно высоких температурах, с короткими периодами между волнами плодоношения – 10 – 15 дней, как и другие виды не содержит ядовитых или антипитательных веществ и не требует предварительного вымачивания или вываривания). Однако необходимо помнить и о недостатке, которым является хрупкость плодовых тел, создающая проблемы при транспортировке и реализации грибов. Острый специфический орехово – мучной запах неоднозначно оценивается потребителями грибной продукции, особенно впервые, но происходит быстрое привыкание и привязанность к этому грибу.

Пока ещё не произошло резкого селекционного улучшения вида. Используемые для интенсивного грибоводства штаммы

фактически не отличаются от диких форм. Сравнительные испытания в ДальНИИСХ посадочного материала ильмака, созданного на основе собственных споровых изолятов из Хабаровского края (ВИХ – 1) и полученных через научный обмен из Северного Китая, показали близкие результаты продуктивности, морфологии и биологии у сортовых вариантов гриба.

Следующая, перспективная для широкого внедрения в летнее интенсивное грибоводство Среднего Приамурья, вешенка розовая (*Pleurotus flabellatus*) отличается нежной вкусной мякотью, плодовыми телами розового цвета, растущими сростками. Родина этой вешенки – тропики и субтропики. Её искусственное культивирование осуществляется по полустерильной европейской (венгерской) технологии и, особенно успешно, по стерильной азиатской (китайской) технологии. Требуется качественных субстратов: ферментированной соломы или дроблёных кукурузных кочерыжек. При этом плодоотдача превышает 20 %. Вид теплолюбивый, образование примордиев происходит при 22–25 °С, а плодоношение не прекращается при температуре до 30 °С. В отличие от вешенок обыкновенной и ильмака, недостаточно скороспелая, но интервал между волнами при этом составляет всего 15 дней.

Исходный материал *P. flabellatus* раздобыли в Москве (у консультанта «Школы грибоводства» Ф.Ф. Карпова). Образец был на деревянных чёпиках и хранился в нестерильных условиях. Нам удалось полностью очистить культуру от сопутствующих инфекций, перевести в пробирочную коллекцию, размножить, получить посадочную грибницу и провести сравнительные испытания.

До последнего времени у грибоводов Приамурья имелись трудности с приобретением хорошего зернового посадочного мицелия лучших штаммов и видов вешенок. Предлагаемый в Европейской части России посадочный материал от фирмы «Silvan» очень дорог. Поэтому на научно – технологической базе отдела биотехнологий и защиты растений ДВНИИСХ (в пос. Восточном) был организован мини завод по производству относительно крупных партий высококачественного посадочного

зернового (на мелком овсе) мицелия лучших штаммов вешенки обыкновенной (НК-35, А-77), а также нетрадиционных и редких видов (ильмовой, розовой, флоридской, королевской), которые предлагаются грибоведам.

ВИДОВОЙ СОСТАВ РАСТИТЕЛЬНОСТИ В ОЗЕЛЕНЕНИИ ГОРОДОВ ЮГА ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

О.Н. Ухваткина

Аспирант ФГУ «ДальНИИЛХ»

680030, г. Хабаровск, ул. Волочаевская, 71, ФГУ «Дальневосточный научно-исследовательский институт лесного хозяйства», Тел./факс: (4212) 21-67-98, e-mail: forest@fefri.khv.ru, Россия

В озеленении городов очень важен вопрос подбора растений для конкретного типа посадок и микроклиматических условий. Увеличение ассортимента используемых пород, повышает также и возможности озеленения. Поэтому было принято решение провести анализ ассортимента используемых пород в городских посадках юга Дальнего Востока на примере уличного озеленения центральных частей таких городов как Хабаровск, Уссурийск, Владивосток. При обследовании не учитывалось внутриквартальное и частное озеленение.

В результате полученных данных выявилось 55 видов, используемых в зеленом строительстве этих городов, из них 11 – интродуценты Северной Америки, Европейской части России, а также Западной Европы. Наиболее богат ассортимент видов в г. Владивостоке (44 вида, 35 – местные виды, 9 - интродуценты), что отчасти объясняется его географическим положением и климатическими условиями. В г. Хабаровске нами было отмечено 32 вида древесных растений, из них 7 видов – интродуценты; в г. Уссурийске - менее всего видов – 27, из которых 7 видов было интродуценты.

Характерно для всех городов наличие основной группы видов, которые и составляют, в основном, городские посадки (отмечены в таблице жирным шрифтом). Это всего 13 видов. Остальное разнообразие пород представлено незначительно, занимая в разных городах, примерно, от 15 до 30 %. Остальные 85-70 % состава приходятся именно на эту группу.

Наиболее остро стоит вопрос в г. Уссурийске, где на три вида (*Betula platyphylla* Sukacz., *Fraxinus mandshurica* Rupr., *Ulmus pumila* L.) приходится 85 % состава всех уличных посадок. В остальных городах ситуация лучше. Но все же сохраняется тенденция массовости посадок.

Таблица-Ассортимент древесных растений юга Дальнего Востока (на примере Хабаровска, Уссурийска, Владивостока)

№ п/п	Название вида	Наличие в озеленении		
		Хабаровска	Уссурийска	Владивостока
1	2	3	4	5
Дальневосточные виды				
1	<i>Abies holophylla</i> Maxim.	—	—	+
2	<i>Acer ginnala</i> Maxim.	+	—	—
3	<i>Acer mandshuricum</i> Maxim.	+	—	—
4	<i>Acer mono</i> Maxim.	+	—	+
5	<i>Acer pseudosieboldianum</i> (Pax) Kom.	—	—	+
6	<i>Alnus hirsuta</i> Turcz.	+	—	+
7	<i>Armeniaca manshurica</i> (Maxim.) Skvortz.	+	+	+
8	<i>Betula costata</i> Trautv.	+	+	+
9	<i>Betula dahurica</i> Pall.	—	—	+
10	<i>Betula platyphylla</i> Sukacz.	+	+	+
11	<i>Carpinus cordata</i> Blume	—	—	—
12	<i>Crataegus dahurica</i> Koehne ex C.K. Schneid.	+	—	—
13	<i>Crataegus maximowiczii</i> Schnied.	—	—	+
14	<i>Crataegus pinnatifida</i> Bunge	+	+	+
15	<i>Fraxinus mandshurica</i> Rupr.	+	+	+
16	<i>Fraxinus rhynchophylla</i> Hance	—	—	+
17	<i>Juglans mandshurica</i> Maxim.	+	+	+
18	<i>Juniperus</i> L.	—	+	—
19	<i>Kalopanax septemlobum</i> (Thumb.) Koidz.	—	—	+
20	<i>Larix</i> Mill.	+	+	+
21	<i>Maackia amurensis</i> Rupr. et Maxim.	—	+	+
22	<i>Malus baccata</i> (L.) Borkh.	+	+	—
23	<i>Malus mandshurica</i> (Maxim.) Kom.	—	—	+
24	<i>Micromeles alnifolia</i> (Siebold et Zucc.) Koenhe	—	—	+
25	<i>Padus maximowiczii</i> L.	—	+	—
26	<i>Padus maackii</i> (Rupr.) Kom.	+	—	+
27	<i>Phellodendron amurense</i> Rupr.	+	—	+
28	<i>Picea ajanensis</i> Fisch.	—	—	+
29	<i>Picea koraiensis</i> Nakai	+	—	—

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5
30	<i>Picea obovata</i> Ledeb.	—	+	—
31	<i>Pinus koraiensis</i> Siebold et Zucc.	+	—	+
32	<i>Populus koreana</i> Rehd.	—	+	+
33	<i>Populus maximoviczii</i> A. Henry	—	—	+
34	Populus tremula L.	+	+	+
35	<i>Pyrus ussuriensis</i> Maxim.	+	+	+
36	<i>Quercus mongolica</i> Fisch.	+	+	+
37	Salix L.	+	+	+
38	<i>Sorbus pochuanensis</i> (Hance) Hedl.	+	+	+
39	Tilia amurensis Rupr.	+	+	+
40	<i>Tilia mandshurica</i> Rupr.	—	—	+
41	<i>Ulmus japonica</i> (Rehd.) Sarg.	+	—	+
42	<i>Ulmus laciniata</i> (Trautv.) Mayr.	—	—	+
43	Ulmus pumila L.	+	+	+
Интродуценты				
44	<i>Acer negundo</i> L.	+	+	+
45	<i>Aesculus hippocastanum</i> L.	+	+	+
46	<i>Fraxinus pennsylvanica</i> March.	—	—	+
47	<i>Morus alba</i> L.	—	+	+
48	<i>Padus avium</i> Mill.	+	+	+
49	Pinus sylvestris L.	+	+	+
50	Populus alba L.	+	+	+
51	<i>Populus deltoids</i> Marsh.	+	—	—
52	Populus simonii Carr.	+	+	+
53	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	—	+	+
54	<i>Ulmus glabra</i> Huds.	+	—	—
Итого по городу, видов:		32	27	44

Подводя итоги исследований, можно сказать, что в зеленом строительстве городов юга Дальнего Востока используется достаточно большое количество древесных растений, хотя к недостаткам относятся малое распространение хвойных видов растений, а также небольшое участие декоративных древесных растений, из-за чего городские посадки выглядят бедными и однообразными.

ДАЧНИЧЕСТВО КАК СТИХИЙНАЯ ФОРМА ИНТРОДУКЦИИ

А.А. Бабурин

г. Хабаровск, Институт водных и экологических проблем ДВО РАН,
Россия

В окрестностях Хабаровска размещено около 126 тысяч дачных участков. На многих из них кроме традиционного набора плодово-ягодных растений имеется и что-то для украшения

участка, нечто для души. При этом энтузиасты выращивают, добывая материал разными путями, удивительные для наших мест экзотические виды и формы растений, представляющие большой интерес для уличного озеленения. Дачные массивы расположены в разных типах местности и охватывают большой спектр биотопов, - от заболоченных равнин до предгорий Воронежских и Хехцирских сопок. Мы провели небольшое выборочное обследование дачных участков на Хехцире и обнаружили следующие виды деревянистых растений, которые, на наш взгляд, перспективны для озеленения города. Это красивоцветущие кустарники, такие как форзиция, гортензия, калина бульдонеж, спирея японская; это можжевельники, различные сортовые сирени. Из лиан замечены прекрасно адаптировавшиеся, цветущие и плодоносящие аристолохия маньчжурская, актинидия аргута, девичий виноград (виноградовник) пятилистный. Особенно удивила нас находка туи западной. Растет она в виде дерева высотой около 4,5 м. Крона пирамидальная плотная компактная. Признаков подмерзания побегов не замечено, хотя весенние ожоги хвои наблюдаются почти ежегодно. Возраст, по нашим подсчетам, около 40 -50 лет. Обильно плодоносит, но самосев отсутствует. Эта находка удивительна тем, что в Дендрарии ДальНИИЛХ акклиматизировать тую нам в свое время так и не удалось. В последние годы у дачников появилось много привлекательных декоративных новинок (садовые пестролистные формы арборифлоры), но делать выводы об их перспективности еще рано.

В 1950-60-х годах в Дендрарии ДальНИИЛХ были развернуты работы по акклиматизации и интродукции. Через посевное отделение прошли многие тысячи образцов семян разных видов растений из разных мест. Ежегодно проводилась оценка зимостойкости. В годы потепления в число перезимовавших попадали багряник японский, туи и биоты, граб, мелкоплодник ольхолистный, акация белая, айлант, сумах, катальпа, гледичия и многие другие, экзотические для наших мест виды деревьев и кустарников. Беспристрастный судья - время, подвело итоги

этой работы. Среди акклиматизировавшихся и перспективных для озеленения можно отметить клены ложнозибольдов и маньчжурский, аморфу калифорнийскую, несколько видов спирей, жимолостей, роз, можжевельников. Туи среди них до сих пор не было. И вот такая находка!

Успешная акклиматизация в Хабаровске многих видов растений из Южного Приморья, Японии, Северной Америки и Европейской части России, наблюдаемая сейчас, на наш взгляд, служит доказательством общего, глобального потепления климата. Об этом говорят как данные климатологов (Петров и др., 2002), так и фенологов (Булыгин, 1979; Минин, 1998, 2000). Сопоставление наших данных за последние 10-15 лет (Бабурин, Петров, 2004) с более ранними наблюдениями в Хабаровском Дендрарии (Аврамчик, Тагильцева, 1978; Ганенко, 1958) свидетельствуют об этом же. Учитывая наметившуюся тенденцию, следует, по-видимому, повторить попытки интродукции перспективных для целей озеленения растений, используя в качестве промежуточной станции плантации Горно-таежной станции ДВО РАН.

В настоящее время изменился коренным образом подход (парадигма) к работам по озеленению. Если раньше, в столь недалеком прошлом, при массовом домостроении микрорайонами («Черемушками») и озеленение должно было быть массовым, в масштабе, как минимум, микрорайонном, то сейчас строительство все более приобретает индивидуальные, «коттеджные» или элитно-домовые черты. Соответственно, и озеленение вынуждено приспосабливаться, становясь, так сказать, «штучным». Для создания таких композиций требуется и соответствующий материал, который не найдешь ни в одном питомнике горзеленхоза или лесхоза. Дичками - аборигенами здесь, конечно же, не обойдешься, а где же взять экзотические саженцы? В свое время Дендрарий способствовал обогащению озеленительного ассортимента. Именно с плантаций Дендрария шагнули на улицы и бульвары города вейгела ранняя (розовоцветковая и белоцветковая формы), secuринага полукустарниковая, смородина двуиглая, древогубец плетевидный, вишня войлочная,

шелковица белая, жимолость татарская, кизильник черноплодный и др.

Думается, что надо воспользоваться опытом, накопленным многочисленными дачниками, освоившими различные ландшафты в окрестностях Хабаровска, от заболоченных равнин до предгорий Хехцира. Стихийную акклиматизационную деятельность энтузиастов-дачников мы склонны рассматривать как неиссякаемый источник пополнения ассортимента пород для озеленения и цветочного оформления территории городов. При этом привлекает разнообразие природно-ландшафтных условий, в которых проводятся испытания и количество повторов - экспериментов. Вырастив что-либо привлекательное, «хозяин» недолго остается единоличным владельцем и волей-неволей вынужден будет поделиться с соседями и знакомыми. Конечно, рано или поздно, Хабаровск обзаведется своим Ботаническим садом, который и возьмет на себя научную работу по интродукции и акклиматизации декоративных растений, а пока что надо воспользоваться материалом, накопленным дачниками. Первый шаг на этом пути - обследование дачных участков. И следует сказать, что с этим делом медлить нельзя, т.к. идет активная смена поколений дачников и молодежь не всегда ценит и сохраняет выращенное стариками.

ДЕНДРОФЛОРА И ОЗЕЛЕНЕНИЕ ПОС. ЧЕГДОМЫН

Чегдомын, ФГУ «Государственный природный заповедник «Буреинский»,
Россия

Поселок Чегдомын, административный центр Верхнебуреинского района Хабаровского края, расположен в междуречье рр. Ургал и Чегдомын, примерно в 3 км от места впадения р. Чегдомын в р. Ургал, левый приток р. Бурей. Население составляет около 17 тысяч жителей. Экологическая обстановка в поселке может быть охарактеризована как крайне неблагоприят-

ная, что, прежде всего, связано с высокой степенью загрязнения воздушной среды. В черте поселка «выделяются локальные зоны с критическим (до 10 ПДК) и даже кризисным (более 10 ПДК) состоянием воздушной среды. «Зон с нормальным состоянием атмосферы... в поселке нет.» (Худаев, 2003). В этой связи различные аспекты развития озеленения населенного пункта приобретают особую актуальность. С флористической точки зрения особый интерес представляет состав используемых в озеленении деревьев и кустарников, т. к. Чегдомын расположен в непосредственной близости от северных пределов распространения целого ряда теплолюбивых видов дальневосточной флоры. Так, примерно, в 30 км к югу от поселка в бассейне р. Дубликан обнаружены участки произрастания *Ulmus laciniata* (Trautv.) Mayr., *Berberis amurensis* Rupr., *Vitis amurensis* Rupr., *Euonymus pauciflora* Maxim. (Недолужко и др., 1990). Приблизительно на таком же удалении к северу от Чегдомына, в районе устья р. Ниман на северном пределе распространения в бассейне Буреи, произрастают орех маньчжурский (*Juglans mandshurica* Maxim.), клен мелколистный (*Acer mono* Maxim.), липа амурская (*Tilia amurensis* Rupr.), элеутерококк колючий (*Eleutherococcus senticosus* (Rupr. et Maxim.)), лимонник китайский (*Schizandra chinensis* (Turch.) Bail.) (Дроздова, Нечаев, 1964; Триликаускас, 2004).

В результате проведенных исследований было установлено, что в озеленении Чегдомына используются 46 видов деревьев и кустарников. Однако, при таком, на первый взгляд, существенном для небольшого поселка разнообразии, приходится констатировать, что подавляющее большинство видов (31 из 46) встречаются в насаждениях поселка единично или в единственных экземплярах. В целом, набор используемых в озеленении видов выглядит крайне однообразным. Основу зеленых посадок в Чегдомыне составляют всего 12 видов деревьев и 2 вида кустарников. Из хвойных, главным образом в аллеиных посадках, широко распространены сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.) и ель сибирская (*Picea obovata* Ldb). Из лиственных деревьев явный доминант - тополь душистый (*Populus*

suaveolens Fisch.). В ведомственных насаждениях и аллеях обычна осина (*Populus tremula* L.), в дворовых посадках преобладают береза плосколистная (*Betula platyphilla* Sukacz.) и рябина амурская (*Sorbus amurensis* Koehne). В немногих, сравнительно удачных композициях, а также аллеях в центральной части поселка можно увидеть черемуху Маака (*Padus maakii* (Rupr.) Kom). В парках, скверах, местами в дворовых насаждениях обычны яблоня Палласа (*Malus pallasiana* Juz.), ива росистая (*Salix rorida* Laksch.), ольха волосистая (*Alnus hirsuta* (Spach) Turch. Et Rupr.), лиственница Каяндера (*Larix cajanderi* Mayr) и черемуха азиатская (*Padus avium* Mill.). Из кустарников в организованных посадках используются почти исключительно спирея средняя (*Spirea media* Franz Schmidt) и шиповник иглистый (*Rosa acicularis* Lindl.).

Из всего вышесказанного становится очевидным, что спектр используемых в озеленении видов неоправданно однообразен, что отрицательно сказывается на эстетическом облике поселка. При этом, на фоне очевидной потребности в максимальном охвате площадей населенного пункта зелеными насаждениями, в поселке можно видеть большое количество участков, лишенных какой бы то ни было растительности, что не способствует улучшению экологической обстановки. С учетом возраста растений, большинство посадок тополя душистого требуют обновления или замены.

Работы по изучению возможностей использования более широкого набора видов дендрофлоры в поселке проводились силами школьных учителей и учащихся. В конце 70-х годов при школе № 4 был организован дендрарий, на территории которого испытывались саженцы целого ряда видов деревьев и кустарников как дальневосточной флоры, так и интродуцентов, широко используемых в озеленении населенных пунктов южных районов Дальнего Востока.

Ставилась задача выяснить, как будут развиваться растения в условиях Чегдомына и оценить перспективы использования данных видов в озеленении поселка в будущем.

В частности были испытаны саженцы кедров корейского

(*Pinus koraiensis* Siebold et Zucc.) и сибирского (*Pinus sibirica* Du Tour), дуба монгольского (*Quercus mongolica* Fisch. ex Ledeb.), ореха маньчжурского, тополя серебристого (*Populus alba* L.), вейгелы приятной (*Weigela suavis* (Kom.) Bailey). Большинство саженцев успешно прижились, хотя развитие кедров, маньчжурского ореха и серебристого тополя было несколько замедленным. На приусадебных участках жителей поселка можно увидеть когда-то в порядке эксперимента посаженные деревья дуба монгольского, липы амурской, ореха маньчжурского. Все растения уже многие годы благополучно зимуют и плодоносят, хотя и не достигают значительных размеров. При этом дуб монгольский совершенно отсутствует в уличных посадках, липа амурская встречается единично, а орех маньчжурский (кроме уже упоминавшегося школьного дендрария) произрастает только на пришкольном участке школы № 6, где был высажен еще в 1960-е годы. Единственный экземпляр ильма лопастного произрастает по центральной улице поселка у здания ЗАГСа. По рекомендации автора, в 2004 году в центре поселка были посажены молодые растения клена мелколистного, который за несколько десятилетий так и не появился за пределами школьного дендрария, в котором успешно рос и давал многочисленную поросль. Учитывая очевидные декоративные достоинства всех вышеназванных видов, многие из которых достаточно газоустойчивы, становятся отчетливо видны слабые стороны работы служб, отвечающих за озеленение поселка. Однообразие флористического состава и часто малопонятные композиционные решения стали результатом хаотичных и неорганизованных посадок, сделанных в разное время.

В целях улучшения экологической ситуации в поселке и его эстетического облика необходимо:

1 Шире использовать в озеленительных работах все виды дендрофлоры, успешно испытанные на экспериментальных и приусадебных участках, а также произрастающие в окрестных лесах, но слабо или совсем не представленные в городских посадках (дуб монгольский, липа амурская, клен мелколистный, орех маньчжурский и др.);

2 В аллеиных посадках, особенно в местах расположения электрических линий, заменить старые деревья тополя душистого более низкорослыми видами (кленами, черемухой Маака, рябиной и т.п.);

3 С учетом п. 1 расширить зеленую зону поселка за счет участков, до настоящего времени не занятых зелеными насаждениями;

4 Для вертикального озеленения дворов включить в насаждения лианы лимонника китайского и винограда амурского.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИНТРОДУКЦИИ РОДА SIRINGA В ГОРНОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ ДНЦ РАН

Э. А. Абдуллаева, З.М. Асадуллаев, М. Д. Залибеков
367025, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева 45, Горный ботанический сад
ДНЦ РАН, e-mail: gakvari05@mail.ru, Дагестан

Интродукция растений - проблема, которой занимаются все ботанические сады. В этом аспекте Горный Ботанический сад ДНЦ РАН занимает особое место среди ботанических садов России, как единственное научное учреждение, расположенное на высоте 1650-2000 м над уровнем моря. Поэтому изучение коллекции ГорБС, представленной 495 видами, формами и сортами древесных растений, имеет большое теоретическое и практическое значение.

Гунибское плато, на котором размещен ГорБС, представлено горно-луговыми, тяжелосуглинистыми и карбонатными почвами с выраженной скелетностью. Количество осадков на Гунибском плато 680 мм, причем основная масса выпадает в период с апреля по октябрь и составляет 587 мм (87 %), относительная влажность воздуха 65 %. Средняя высота снежного покрова 12 см. Максимальная 33 см. Среднегодовая температура воздуха 6,7 °С. Среднегодовая температура самого холод-

ного месяца - января 5,2 °С. Безморозный период 167 дней.

Создание коллекции рода *Siringa* в ГорБС начато в 1983 г.

В составе рода более 30 видов, растущих в Южной Европе и Восточной Азии. В России в диком состоянии произрастает 4 вида, в Дагестане 1 вид.

В ГорБС интродуцированы 6 видов рода *Siringa*: *S. amurensis* Rupr., *S. komarova* С.К. Sch., *S. josikosa* Jacq, *S. villosa* Vahl, *S. wolffi* Schnein, *S. uomanonsis* Franch и 10 сортов: Monigne hemonie, Rochester, Charles Joly, Anne Schiach, Fantasy, Nadejda, Paul Hariot, Krasnaya Moskva, Zarya kommunizma, Michel Ruchnez.

1 *S. amurensis* Rupr. Крупный кустарник или дерево до 12 м высоты. Стволы до 25 см в диаметре. Естественное распространение: Амурская область, юг Хабаровского края и Приморский край, Сахалин, Китай, Корея. Растет в смешанных долинных лесах и кустарниковых зарослях вдоль рек, реже у скал, в лесу на склонах. В горы поднимается до 600 м над уровнем моря.

В ГорБС получены саженцы из Ставропольского БС в 1985 г. В коллекции представлены 2 экземпляра, через 11 лет растения имели высоту 1,2 м.

2 *S. komarova* С.К. Sch. В естественных условиях распространен в Китае, кустарник имеет высоту до 3-5 м.

В ГорБС семена получены из ГБС г. Москвы в 1993 г. Представлен в одном экземпляре. Кустарник, имеет в 11 лет высоту 0,9 м.

3 *S. josikosa* Jacq в природных условиях кустарник высотой до 5 м. Естественное распространение: Европейская часть России, Карпаты, Румыния. В культуре распространена повсеместно.

В ГорБС семена получены из Бот. сада Ботанического института РАН в 1993 г. (6 экземпляров). Кустарник имеет высоту 2,5 м, диаметр ствола 3,8 см.

4 *S. wolffi* Schnein - растет в темнохвойных и хвойно-широколиственных лесах, на каменистых россыпях, поднимаясь в горы до 1300 м над уровнем моря. Естественное распростране-

ние: Приморский край, Северо-восточный Китай, Корея. В культуре распространен в Архангельске, Санкт-Петербурге, Москве, Эстонии, Крыму, на Урале, в Томске. Кустарник до 5 м.

В ГорБС семена получены из Бот. сада г. Кишинева в 1983 г. (6 экземпляров). Кустарник в 17 лет имеет высоту 2 м, диаметр ствола 1,9 см.

5 *S. villosa* Vahl - кустарник до 5 м высоты. Естественное распространение: Маньчжурия и Северный Китай, где встречается в горных лесах. В культуре имеется повсеместно. Разводится как декоративное растение.

В ГорБС семена получены из Ботанического сада Бот. Института РАН в 1983 г. В дендрарии 4 экземпляра. Кустарник в 17 лет имеет высоту 2 м, диаметр ствола 2,5 см.

6 *S. uomanonsis* Franch - кустарник до 3,5 м высоты. Естественное распространение: Китай - Юньнань и Сычуань. В культуре известна в Тарту, Москве, Сухуми, Ялте.

В ГорБС семена получены из ГБС Москвы в 1993 г. В коллекции 1 экземпляр. Кустарник в 10 лет имеет высоту 1,2 м, диаметр ствола 0,9 см.

Все интродуценты отличаются хорошей зимостойкостью - 1 балл по пятибалльной шкале, принятой Советом ботанических садов.

У всех видов отмечается ежегодное обильное цветение и плодоношение. В коллекции видов *S. villosa*, *S. uomanonsis*, *S. wolffii* обнаружен самосев, что свидетельствует о завершении процесса интродукции. Полученные проростки были пересажены в питомник для использования в качестве подвойного материала. Прививки, проведенные в 2005 г. различных сортов сирени на *S. wolffii*, прижились на 90 % и дали прирост на 60-70 см. Таким образом, род *Siringa*, как декоративное растение, с успехом может использоваться в Дагестане до 2000 м над уровнем моря.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИНТРОДУКЦИИ РОДА *PADUS* НА ГУНИБСКОМ ПЛАТО

З.Б. Хасаева, М.Д. Залибеков, З.М. Асадуллаев

367025, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева 45, Горный ботанический сад
ДНЦ РАН, e-mail: gakvari05@mail.ru, Дагестан

Черемуха (*Padus* Mill., сем. Rosaceae) представляет большую ценность для интродукции как декоративное и плодовое растение. В род входят 20 видов, из которых в России произрастают 4 вида, на Кавказе, в том числе и в Дагестане, произрастает 1 вид – Черемуха кистевая или обыкновенная (*Padus racemosa* (Lam.) Cilib).

В Горном ботаническом саду ДНЦ РАН интродукция рода *Padus* проводится методом родového комплекса. Горный ботанический сад находится на высоте 1650-2000 м над ур. моря, на Гунибском плато Центрального Дагестана. Климатические условия сада характеризуются следующими показателями: годовое количество осадков 680 мм, основная масса выпадает в период с апреля по октябрь и составляет 587 мм (87 %), относительная влажность воздуха – 65 %, средняя высота снежного покрова – 12 см, максимальная – 33 см, среднегодовая температура самого холодного – января – 5,2 °С, безморозной период – 167 дней. Почвы горно-луговые, тяжелосуглинистые, карбонатные с выраженной скелетностью.

Создание коллекции рода *Padus* было начато в 1980-х годах путем посева семян, полученных по делектусу, а также собранных в природных популяциях Дагестана (Цунтинский р-он). В настоящее время коллекция насчитывает около 20 образцов, относящихся к 4 видам: *P. maakii*, *P. virginiana*, *P. asiatica*, *P. racemosa*.

P. maakii (Rupr.) - в оптимальных условиях произрастания в природе – дерево высотой до 15 м, диаметр ствола до 40 см. Родина – Дальний Восток - Приамурье, Приморье, Северо-Восточный Китай. На Гунибском плато с 1983 г., 5 -экземпляров. Семена получены из ГБС г. Москва. На территории ГорБС она

произрастает на двух различных экспозициях: на средней части и у основания северо-восточного склона. На средней части склона дерево в 11 лет достигает 3,5 м, диаметр ствола 28 см. Вегетация с конца апреля и до начала октября. Цветение в середине мая. Зимостойкость высокая. Здесь она растет под пологом *Betula raddeana* Trautv., *B. litwinowii* A. Doluch, *B. pendula* Roth., *Salix caprea* L. Вокруг материнского растения от самосева появились всходы - 8 экземпляров возрастом 1-2 года.

Что касается растений, произрастающих у основания склона, то здесь 12-летние деревья высотой всего 1,2 м и с диаметром ствола 1,6 см. Рост ослабленный. Не цветут. Зимостойкость средняя.

P. asiatica Kom. – в природе дерево высотой до 17 м, диаметр ствола 40 см. Родина - Восточная Сибирь, Дальний Восток, Монголия, Китай, Япония. На ГорБС с 1980 г., семена получены из БС г. Кишинева. Дерево 17 лет, 4,5 м высотой, диаметр ствола 47 см. Вегетация с середины апреля до конца сентября. Цветение в середине – конце мая. Зимостойкость высокая.

P. virginiana (L.) Mill. – в природе дерево высотой до 15 м, диаметр ствола до 40 см. Родина - Северная Америка – Канада, р-он Великих озер, Аппалачи, бассейн реки Миссисипи. На ГорБС с 1984 г., 11 экземпляров. Семена получены из ГБС Москвы. Дерево 12 лет, 0,36 м высотой. Вегетация с конца апреля до середины сентября. Не цветет. Зимостойкость низкая.

P. racemosa (Lam.) Cilib – в природе дерево высотой до 17 м, диаметр ствола 40 см. Родина - Западная Сибирь, Западная Европа, Гималаи. На ГорБС с 1984 г., 3 экземпляра. Семена собраны в природных популяциях Дагестана. Дерево 12 лет, 0,8 м высотой, диаметр ствола – 1,7 см. Вегетация с конца апреля до середины сентября. Не цветет. Зимостойкость I-II бала.

Пополнение коллекции рода *Radus* продолжается. Так, получены всходы нового для Гунибского плато вида - *P. avium*.

Из интродуцированных 4 видов черемухи лишь *P. virginiana* не может быть рекомендована для выращивания в условиях Гунибского плато без соответствующих защитных мероприя-

тий, т. к. обладает низкой зимостойкостью. Наибольшей адаптивной способностью к условиям экспозиционного участка в Гунибе обладает *R. maakii*.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИНТРОДУКЦИИ ЯГОДНЫХ КУСТАРНИКОВ В ДАГЕСТАНЕ

А.Р. Габибова, С.Д. Абдуллаева, З.М. Асадуллаев
367025, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева 45, Горный ботанический сад
ДНЦ РАН, e-mail: gakvari05@mail.ru, Дагестан

Коллекция ягодных кустарников расположена на Гунибской экспериментальной базе Горного ботанического сада, на высоте 1650-2000 м над ур. м. Ягодные культуры представлены в родовых комплексах смородины, малины, калины, крыжовника, облепихи и жимолости разным количеством видов и сортов.

Фенологические наблюдения проводились по пяти основным фазам вегетации: начало вегетации, начало и конец цветения, созревание плодов и конец вегетации. Была оценена зимостойкость по Головачу (1980).

Родовой комплекс смородины представлен 6 видами: *Ribes alpinum*, *R. komarowii*, *R. pubescens*, *R. rubrum*, *R. saxatile*, *R. biebersteinii*, и 6 сортами: Дубровская, Черный жемчуг, Багира, Зеленая дымка, Сеянец Голубки, Юбилейная. В 2005 г. зимостойкость видов смородины была 2 балла, кроме *R. saxatile* – 3 балла. В коллекции смородины выпали 2 вида: *R. warczewichii* и *R. aureum*. Начало вегетации у видов и сортов смородины наблюдается в конце апреля, конец вегетации наблюдается в конце октября. Все виды и сорта находятся на стадии плодоношения. Плоды созревают в конце июня – в начале июля. Сорта смородины дают плохой урожай, что объясняется плохим уходом и отсутствием полива.

Коллекция малины представлена 7 сортами малины обыкновенной: Барнаульская, Уральская, Новость Красноярска,

Амурская, Тиньковская ранняя, Метеор, Брянская. Зимостойкость у сортов малины была 4 балла – каждый год отмирает надземная часть растения до уровня снегового покрова. Сорта Тиньковская ранняя и Метеор находятся в очень плохом состоянии, кусты не выше 25-40 см.

Крыжовник представлен 5 видами: *Grossularia reclinata*, *G. stenocarpa*, *G. missorienensis*, *G. cynosbati*, *G. oxycatoides* и 3 сорта: Русский желтый, Русский и Малахит. Сорта и виды крыжовника наиболее зимостойки. Сорта Русский желтый и Малахит дали хороший прирост - 45-50 см. Наблюдалось обильное цветение и плодоношение у этих сортов. Цветение начинается в конце апреля и завершается в начале июня. Созревание плодов крыжовника наблюдается в конце августа, что чуть позже созревания плодов смородины и значительно позже, чем у жимолости.

Коллекция жимолости представлена 12 видами: *Lonicera tatarica*, *L. xylosteum*, *L. caprifolium*, *L. nigra*, *L. hispida*, *L. iberica*, *L. microfila*, *L. demissa*, *L. chrizanta*, *L. Korolkowii*, *L. ruprechtiana*, *L. caucasica* и сортами: Голубое веретено, Синяя птица, Сеянец синей птицы, Камчадалка, Васюганская, Старт, Томичка, Роксана, Мовир, Берель, формы № 1, № 2, № 5, № 7, № 19 и № 141. Виды *L. nigra* и *L. hispida* находятся на стадии вегетации. Остальные виды и сорта цветут и плодоносят каждый год. Съедобными являются ягоды синеплодных видов и их сортов. Культурные сорта жимолости начинают вегетировать первыми из ягодных кустарников, в среднем – 1 декада апреля, с колебаниями в разные годы – от 3 декады марта. Бутонизация и цветение начинается одновременно с началом распускания листьев (1-2 декады апреля). Довольно растянутый период цветения позволяет уйти значительной части цветков от губительного действия ранневесенних заморозков и тем обеспечить ежегодный урожай. Раннее цветение способствует и раннему созреванию ягод, начиная с конца мая (Голубое веретено) до 2 декады июня (Синяя птица), когда мало еще других плодов и ягод. Конец вегетации наблюдается в конце сентября. Период покоя у жимолости непродолжителен, поэтому умеренной теплой осенью наблю-

дается цветение и даже формирование плодов. Зимостойкость у сортов жимолости разная, - от 1 балла у сортов Голубое веретено, Синяя птица, Васюганская, Роксана, до 4 баллов у сорта Камчадалка.

Коллекция калины представлена 2 видами: *Viburnum opulus*, *V. lantana* и разновидностью *V. opulus f. xantocarpa* (калина обыкновенная, разновидность желтая). Все виды калины отличаются хорошей зимостойкостью – 1 балл. Начинают вегетировать в конце апреля или в начале мая. Конец вегетации наблюдается в начале ноября. Цветение наблюдается со 2 декады июня по 2 декаду июля. Созревание плодов наблюдается в конце сентября.

Облепиха представлена 1 видом *Hippophae rhamnoides* и 1 сортом Новость Алтая. Зимостойкость у вида и сорта облепихи хорошая – 1 балл.

Проведенные исследования свидетельствуют о большой перспективности для производства и селекции некоторых интродуцированных сортов жимолости (Голубое веретено, форма № 1, Роксана, Васюганская), крыжовника (Русский желтый и Малахит), смородины черной (Дубровская, Сеянец Голубки), показывая, что культурная флора горного Дагестана может быть обогащена новыми хозяйственно-ценными и полезными сортами.

ПОПОЛНЕНИЕ И ОБОГАЩЕНИЕ КОЛЛЕКЦИИ ДЕНДРАРИЯ ГОРНОТАЕЖНОЙ СТАНЦИИ ДВО РАН НОВЫМИ СЕВЕРОАМЕРИКАНСКИМИ ЛИСТВЕННЫМИ ЭКЗОТАМИ В 2005-2006 ГГ.

Н.А. Коляда

692533, с. Горнотаежное, Уссурийский район, Приморский край,
Горнотаежная станция ДВО РАН, e-mail gts@utl.ru, Россия

Одним из важных интродукционных центров на Российском Дальнем Востоке является дендрарий Горнотаежной станции Дальневосточного отделения Российской Академии наук, существующий почти 75 лет.

Многолетние исследования древесных растений в дендрарии ГТС свидетельствуют о том, что большой интерес представляют растения североамериканской флоры.

Одной из важных задач дендрариев и ботанических садов является обновление и обогащение коллекции новыми видами.

Коллекция североамериканских интродуцентов существует на Североамериканском участке более 40 лет и нуждается в дальнейшем обогащении новыми видами.

За период 2005-2006 гг. основную коллекцию Североамериканского участка и другие участки пополнили следующие экзоты.

Сем. Ильмовые - *Ulmaceae* Mirb.

Каркас сетчатый - *Celtis reticulata* Torr.

Семена поступили из г. Лиона (Франция) в 2002 г. Посев семян на питомнике в мае 2003 г. Пересадка в дендрарий в мае 2006 г. В настоящее время достигает высоты 40 см. Вегетирует. Обмерзают верхушки побегов.

Каркас западный - *Celtis occidentalis* L.

Семена поступили из г. Лиона (Франция) в 2002 г. Посев семян на питомнике в мае 2003 г. Пересадка в дендрарий в мае 2006 г. В настоящее время достигает высоты 46 см. Вегетирует. Обмерзают верхушки побегов.

Сем. Крыжовниковые - *Grossulariaceae* DC.

Смородина золотистая - *Ribes aureum* Pursh.

Семена местной репродукции. Посев семян на питомнике в мае 2003 г. Пересадка в дендрарий в мае 2006 г. В настоящее время достигает высоты 65 см. Вегетирует. Зимостойка.

Сем. Розовые - *Rosaceae* Juss.

Боярышник урновидный - *Crataegus calpodendron* (Ehrh.) Medik.

Семена поступили из Крапивинского лесхоз-техникума в 2001 г. Посев семян на питомнике в апреле 2001 г. Пересадка в дендрарий в мае 2006 г. В настоящее время достигает высоты 64 см. Вегетирует. Зимостоек.

Пузыреплодник прицветниковый - *Physocarpus bracteatus* (Rydb.) Reder

Семена поступили из г. Витебска (Беларусь) в 2004 г. Посев семян на питомнике в апреле 2004 г. Пересадка в дендрарий в мае 2006 г. В настоящее время достигает высоты 53 см. Вегетирует. Зимостоек.

Роза болотная - *Rosa palustris* Marshall

Семена поступили из Мичигана (США) в 2001 г. Посев семян на питомнике в апреле 2001 г. Пересадка в дендрарий в мае 2005 г. Выпала в дендрарии после бесснежной зимы 2005/2006 гг. На питомнике в возрасте 5 лет достигает 50 см высоты.

Роза нутканская - *Rosa nuthana* C. Presl.

Семена поступили из Мичигана (США) в 2001 г. Посев семян на питомнике в апреле 2001 г. Пересадка в дендрарий в мае 2005 г. В настоящее время достигает высоты 82 см. Вегетирует. Зимостойка. На питомнике в возрасте 5 лет цветет и плодоносит.

Сем. Бобовые - *Fabaceae* Lindl.

Аморфа метельчатая - *Amorpha paniculata* Torr. et Gray.

Семена поступили из ЛОСС в 2004 г. Посев семян на питомнике в мае 2004 г. Пересадка в дендрарий в мае 2006 г. В настоящее время достигает высоты 124 см. Вегетирует. Цветет с 2 лет.

Аморфа седоватая - *Amorpha canensis* Pursh.

Семена поступили из Узбекистана в 2004 г. Посев семян на питомнике в мае 2004 г. Пересадка в дендрарий в мае 2006 г. В настоящее время достигает высоты 50 см. Вегетирует. На питомнике в возрасте 1 года цвела в сентябре. Семян не образует. Обмерзает, но быстро восстанавливает побеги.

Аморфа калифорнийская - *Amorpha californica* Nutt.

Семена поступили из Тульской области в 2002 г. Посев семян на питомнике в мае 2003 г. Пересадка в дендрарий в мае 2006 г. В настоящее время достигает высоты 71 см. Вегетирует. Цветет с 4 лет.

Сем. Рутовые - *Rutaceae* Juss.

Птелея пильчатая - *Ptelea serrata* Small.

Семена поступили из Марийского ГТУ в 2002 г. Посев семян на питомнике в мае 2002 г. Пересадка в дендрарий в мае 2005 г. В настоящее время достигает высоты 42 см. Вегетирует. Обмерзает. Темп роста низкий.

Сем. Дереновые - Cornaceae Dumort.

Дерен Д. Бейля – *Cornus baileyi* Coult. et W.H. Evans.

Семена поступили из г. Новосибирска в апреле 2001 г. Посев семян на питомнике в апреле 2001 г. Пересадка в дендрарий в мае 2005 г. В настоящее время достигает высоты 80 см. Вегетирует. Зимостоек.

Дерен душистый - *Cornus amomum* Mill.

Семена поступили из Мичигана (США) в марте 2001 г. Посев семян на питомнике в апреле 2001 г. Пересадка в дендрарий в мае 2005 г. В настоящее время достигает высоты 122 см. Вегетирует. Зимостоек.

Сем. Березовые – Betulaceae Gray

Граб каролинский – *Carpinus carolinus* Walt.

Семена поступили из ботанического сада Польши в апреле 2001 г. Посев семян на питомнике в апреле 2001 г. Пересадка в дендрарий в мае 2005 г. В настоящее время достигает высоты 35 см. Вегетирует. Обмерзает. Темп роста низкий.

Сем. Виноградные – Vitaceae Lindl.

Виноград – *Vitis vulpina* L.

Семена поступили из г. Самары в 2002 г. Посев семян на питомнике в мае 2002 г. Пересадка в дендрарий в мае 2006 г. В настоящее время достигает высоты 38 см. Вегетирует. Темп роста низкий.

Сем. Жимолостные - Caprifoliaceae Juss.

Снежноягодник круглолистный – *Symphoricarpos rotundifolius* Gray.

Семена поступили из г. Архангельска в марте 2001 г. Посев семян на питомнике в апреле 2001 г. Пересадка в дендрарий в мае 2005 г. В настоящее время достигает высоты 73 см. Вегетирует. Зимостоек. Цветет и плодоносит.

Снежноягодник западный – *Symphoricarpos occidentalis* Hook.

Семена поступили из г. Новосибирска в апреле 2001 г. Посев семян на питомнике в апреле 2001 г. Пересадка в дендрарий в мае 2005 г. Выпал в дендрарии после бесснежной зимы 2005/2006 гг. На питомнике в возрасте 5 лет достигает 55 см высоты. Цветет и плодоносит.

ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

В.Н. Корякин¹, В.А. Андронов², Д.М. Гранкин², А.Н. Сухов², Е.О. Абдиряева², Н.В. Романова¹, О.А. Реванкова¹

1 – 680030, г. Хабаровск, ул. Волочаевская, 71, ФГУ «Дальневосточный НИИ лесного хозяйства», тел./факс: (4212) 21-67-98, e-mail: forest@fefri.khv.ru, Россия;

2 – 680000, г. Хабаровск, ул. Л. Толстого, 8, Главное управление Росприроднадзора по Дальневосточному федеральному округу, тел./факс: (4212) 32-51-79, e-mail: dgk@rpnvd.ru, Россия.

Дендрарий Дальневосточного НИИ лесного хозяйства, 110-летию которого посвящена настоящая конференция, один из природных объектов особо охраняемых природных территорий (ООПТ) Дальневосточного федерального округа (ДФО) России.

Организация системы особо охраняемых природных территорий с полным или частичным изъятием природных ресурсов из хозяйственного использования является эффективной формой их сохранения в естественном виде. В особо охраняемые природные территории выделяют обычно уникальные и типичные природные комплексы и объекты, которыми могут быть достопримечательные природные образования, объекты растительного и животного мира, их генетический фонд и т.д. Такими уникальными природными комплексами и объектами богат дальневосточный регион, занимающий обширную территорию на востоке России с контрастными природно-климатическими условиями.

Основополагающим документом, регулирующим деятельность ООПТ, является Федеральный закон № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях» от 14 марта 1995 г. Этот закон различает следующие категории ООПТ:

- государственные природные заповедники (Г.П. заповедники), в том числе биосферные;
- национальные парки (Н. парки);
- природные парки (П. парки);
- государственные природные заказники (Г.П. заказники);

- памятники природы (Пам. природы);
- дендрологические парки и ботанические сады (Д. парки и Б. сады);
- лечебно-оздоровительные местности и курорты (Леч.-озд. мест. и курорты).

Закон допускает возможность устанавливать и иные категории ООПТ Правительством Российской Федерации, органами исполнительной власти субъектов РФ и органами местного самоуправления.

В ДФО имеются все из перечисленных категорий ООПТ, кроме национальных парков. Количество и площади их в административных образованиях ДФО по состоянию на 1 января 2006 г. приведены в таблице.

Таблица – Распределение особо охраняемых природных территорий по субъектам РФ Дальневосточного федерального округа (над чертой – количество, шт.; под чертой – площадь, тыс. га)

Субъекты Российской Федерации	Категории особо охраняемых природных территорий						
	Г.П. заповедники	П. парки	Г.П. заказники	Пам. природные	Д. парки, Б. сады	Леч.-озд. мест. и курорты	Прочие
Приморский край	<u>6</u> 684,4	<u>1</u> 9,5	<u>12</u> 1215,4	<u>205</u> 25,0	<u>2</u> 0,2	<u>3</u> 196,5	- -
Хабаровский край	<u>6</u> 1699,2	-	<u>25</u> 2844,3	<u>66</u> 159,4	-	<u>1</u> 8,9	<u>162</u> 227,0
Еврейская АО	<u>1</u> 91,8	-	<u>6</u> 297,2	<u>21</u> 2,9	<u>1</u> -	<u>1</u> 15,4	<u>7</u> 87,3
Амурская область	<u>3</u> 407,7	-	<u>35</u> 2669,5	<u>131</u> 6,2	<u>1</u> 0,1	-	<u>18</u> 275,4
Сахалинская область	<u>2</u> 122,1	-	<u>12</u> 574,7	<u>47</u> 100,2	<u>1</u> 0,1	<u>1</u> 2,7	<u>10</u> 2,3
Камчатская область	<u>2</u> 4790,8	<u>4</u> 2475,1	<u>16</u> 1168,2	<u>59</u> 64,4	-	<u>2</u> 43,0	<u>2</u> 59,7
Корякский АО	<u>1</u> 327,2	-	<u>7</u> 595,6	<u>25</u> -	-	-	<u>33</u> 76,4
Магаданская область	<u>1</u> 883,8	-	<u>11</u> 1880,6	<u>24</u> 2,0	-	-	<u>6</u> 0,1
Чукотский АО	<u>1</u> 2225,6	<u>1</u> 3053,3	<u>4</u> 1265,5	<u>20</u> 17,3	-	-	-
Республика Саха (Якутия)	<u>2</u> 2280,1	<u>5</u> 8200,1	-	<u>18</u> -	<u>1</u> 0,5	-	<u>202</u> 77975,4
Итого	<u>25</u> 13512,7	<u>11</u> 13738,0	<u>128</u> 12511,0 ^x	<u>616</u> 377,4 ^{xx}	<u>6</u> 0,9	<u>8</u> 266,5	<u>440</u> 78703,6

Примечание – x – площадь 121 заказника. Нет сведений по площади 6 заказников Хабаровского края и 1 заказника Амурской области; xx – площадь 457 памятников природы. Нет сведений по площади 155 памятников природы (Приморский край-1, Хабаровский край-10, Еврейская АО-7, Амурская область-94, Корякский АО-25, Республика Саха (Якутия)-18)

Всего в дальневосточном регионе образовано более 1200 ООПТ на площади 119,1 млн га, которые занимают около 18 % общей площади ДФО.

Среди категорий ООПТ преобладают по количеству и площади государственные природные заповедники, заказники, природные парки, памятники природы и группа прочих категорий.

Наиболее организованной категорией ООПТ являются 25 государственных природных заповедников, на площади 13,5 млн га. Из этой площади 8,3 млн га приходится на сушу с внутренними водоемами и 5,2 млн га на акватории. 20 заповедников имеют охранные зоны, выделяемые органами исполнительной власти субъектов РФ.

Начало заповедному делу на Дальнем Востоке было положено в 1916 г., с образованием местного заповедника «Кедровая Падь» в Приморском крае. В 1934-1935 гг. там же были организованы еще три – «Уссурийский» им. Комарова, Сихотэ-Алинский и Лазовский, а на Камчатке – Кроноцкий. Остальные заповедники создавались в шестидесятые годы и позднее. Шесть заповедников (Дальневосточный морской, Кедровая Падь, Сихотэ-Алинский, Ханкайский, Командорский и Кроноцкий) имеют статус биосферных и 4 (Болонский, Хинганский, Ханкайский и Корякский) – международных.

Государственных природных заказников федерального и регионального значения имеется 128, которые размещены на площади 12,51 млн га. Они созданы во всех административных образованиях, кроме Республики Саха (Якутия), и имеют профиль: комплексных, ландшафтных, ботанических, зоологических, ихтиологических, научных, экологических, морских и т.д.

Природных парков создано 11 на площади 13,73 млн га. Все они имеют региональный статус и расположены в северной части ДФО, кроме Хасанского в Приморье.

Памятники природы федерального и регионального значения - наиболее многочисленная категория ООПТ. Их на-

считывается более 600. Площадь памятников природы варьирует от 1 га и менее (пещеры, родники, скалы и т.п.) до нескольких десятков тысяч гектаров (заливы, озера, острова, горы и т.п.). По профилю они самые разнообразные: комплексные, ботанические, природно-исторические, гидрологические, геологические, зоологические, водно-зоологические, ландшафтные, рекреационные, спелео-ботанические, палеонтологические, бальнеологические и т.д. Эта категория ООПТ менее стабильна в своем состоянии и составе. Она нуждается в периодическом обследовании и учете.

К прочим ООПТ отнесены природные комплексы и объекты, выделенные в субъектах РФ дальневосточного региона, не названные в Федеральном законе «Об особо охраняемых природных территориях» (№ 33-ФЗ) как категория ООПТ или имеющие ниже, чем в Федеральном законе, статус. Количество их 440, площадь 78,7 млн га, что составляет 56 % по количеству и 66 % по площади всех категорий ООПТ региона. Немногим более 99 % площади прочих ООПТ приходится на Республику Саха (Якутия), значительны их площади в Амурской области, Хабаровском крае, Еврейской АО.

В числе прочих ООПТ выделены следующие категории регионального и местного значения: экологические коридоры, заказники, зоны покоя, ресурсные резерваты, охраняемые ландшафты, памятники природы, детские экопарки и другие объекты самого разнообразного профиля.

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЕСОВ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

Б.С. Петропавловский

690024, г. Владивосток, ул. Маковского 142, Ботанический сад-институт
ДВО РАН, e-mail: petrop@bgi.dvo.ru, Россия

Нами был проведен анализ современного лесопользования, а также состояния и динамики лесов во всех 31 лесхозах и в 8

природно-хозяйственных районах Приморского края. Выявлено 14 наиболее актуальных вопросов (проблем) по сохранению и восстановлению лесов, оптимизации деятельности лесного комплекса. Сопряженный анализ составленных ЭВМ-картосхем практически по каждой проблеме позволил выявить по каждому району свой специфический комплекс актуальных задач.

Наиболее актуальными проблемами являются: снижение горимости лесов, регламентация лесопользования, создание комплексных хозяйств, глубокая переработка древесины и развитие лесохимии, посадка леса и содействие естественному лесовозобновлению, реконструкция малоценных насаждений.

С позиций организации рационального лесопользования и восстановления лесных ресурсов большое значение имеют такие виды работ, как создание условий для глубокой переработки древесины и развития лесохимии для задач, прежде всего, переработки древесины лиственных пород и ее утилизации, а так же утилизация древесины усохших деревьев пихтово-еловых лесов. По нашим подсчетам, ежегодно накапливается около 2,5 млн м³ сухостойной древесины ели аянской, что соизмеримо с ежегодной расчетной лесосекой Приморского края.

Большое значение для оптимизации лесного комплекса и сохранения лесов имеет борьба с незаконными рубками ценных древесных пород - кедра корейского, ели аянской, ясеня маньчжурского, дуба монгольского и др. Миллионы кубометров браконьерской древесины тайно перевозятся в сопредельные страны.

Для обеспечения многоцелевого лесопользования особое значение приобретает развитие рекреационной службы, прежде всего, для создания оптимальных условий отдыха населения, современных видов туризма, в том числе международного, экологического и др. С этими задачами, а также в связи с общими проблемами охраны природы, рационального лесопользования, сохранения, регулирования, а при возможности, - усиления экологических, социальных функций леса, первостепенное значение имеют создание национальных парков, выделение этнических территорий, оптимизация структуры лесов,

перевод лесов из третьей группы во вторую, а в ряде случаев перевод лесов из второй группы в первую.

С позиций биогеографического подхода к лесному комплексу, необходимо проводить сопряженное лесоустройство и охотустройство (в идеале - единое устройство лесов) с целью организации комплексного использования лесных ресурсов. Использование недревесной продукции в лучшие годы составляло всего несколько процентов от возможного. Состояние сырьевых недревесных ресурсов в лесах позволяет увеличить производство товарной продукции охоты в 1,5-2 раза, а дикорастущей продукции в 5-10 раз. Для этого необходимо решить ряд организационных, экономических, технических и правовых вопросов ведения комплексного лесного хозяйства. Прогрессивной формой рационального использования недревесной продукции леса являются специализированные и комплексные хозяйства. Для рационального использования недревесных ресурсов необходимо при лесоустройстве проводить их учет, определять урожайность и возможность заготовки.

Для Приморского края особое значение имеет перевод лесов третьей группы во вторую. Леса Приморского края, основу которых составляют всемирно известные уссурийские леса («уссурийская тайга»), в связи со своей спецификой - исключительно высоким уровнем биологического разнообразия (только высших сосудистых растений не меньше 2 тыс. видов), выдающейся экологической и социальной значимостью, должны нести нагрузку, не превышающую нормативы, установленные для лесов второй группы, т.е. с изъятием древесины не более годичной лесосеки.

Главными причинами нерационального подхода к древесно-сырьевым ресурсам являются низкая попенная плата, неразвитость базы глубокой переработки древесины, лесохимии в крае. Необходимо оптимизировать размер лесопользования. Размер расчетной лесосеки определяется применительно к крупным единицам - лесохозяйственным предприятиям или их частям, занимающим обширные площади; однако весь объем расчетной лесосеки реализуется в конкретных речных бассейнах,

что приводит к крайне истощительному пользованию, последовательно охватываемому осваиваемые бассейны.

Необходимо в корне изменить методику определения расчетной лесосеки, которая необоснованно велика. Это связано с тем обстоятельством, что в разряд спелых и перестойных лесов попадает значительная часть лесных массивов, не являющихся таковыми. Большая часть лесных массивов, особенно многопородных, относится к категории разновозрастных, и включение их в какую-либо возрастную категорию недопустимо. Необходимо отказаться от практики европейских регионов (в основном с монодоминантными лесами, практически одновозрастными) и разработать иные подходы к установлению региональных расчетных лесосек разновозрастных многопородных лесов юга Дальнего Востока. Прежде всего, при расчете годичной лесосеки следует исходить из состояния лесов и нарушенности лесного покрова. Необходимо исключить из расчета труднодоступные участки, крутые склоны, заболоченные массивы, а также участки лесных массивов будущих природоохранных территорий разного статуса.

БОТАНИЧЕСКИЙ САД ИМ. ВС. М. КРУТОВСКОГО – ОСОБО ОХРАНЯЕМАЯ ПРИРОДНАЯ ТЕРРИТОРИЯ

Р.Н. Матвеева, О.Ф. Буторова

660049, г. Красноярск, пр. Мира, 82, Сибирский государственный технологический университет, e-mail: NVN@SIBSTU.KTS.RU, Россия

Ботанический сад им. Вс.М. Крутовского является особо охраняемой территорией Красноярского края, где сосредоточен генофонд плодовых растений, адаптировавшихся в данных условиях.

Особый научный интерес представляет коллекция яблони, выращиваемой в стелюющейся форме. Коллекция начала создаваться в пригородной зоне Красноярска Всеволодом Михайловичем Крутовским на берегу Енисея в 1904 г. Им был предло-

жен способ выращивания яблони, абрикоса и других ценных плодовых растений в “арктической” (стелющейся) форме. Вс.М. Крутовского называют одним из основоположников садоводства в Сибири, так как им впервые разработана и применена стелющаяся культура плодовых растений, выведены несколько сортов яблони путем отбора сеянцев при свободном опылении.

В настоящее время сад представляет собой уникальную коллекцию сортов яблони, выведенных сибирскими и зарубежными садоводами. Генофонд коллекции является ценным материалом для селекционных работ, поскольку представлен деревьями в возрасте 52-100 лет, высокозимостойких, раносозревающих, устойчивых к парше, мучнистой росе сортов.

Климатические условия Сибири ограничивают ассортимент выращиваемых сортов плодовых растений. В Ботаническом саду им. Вс.М. Крутовского коллекция яблони, произрастающей в стелющейся форме, представлена сортами преимущественно европейской селекции и несколькими сортами, выведенными зарубежными и сибирскими садоводами (Антоновка обыкновенная, Аркад зимний, Астраханское белое и др.). Коллекция создавалась в период с 1904 по 1953 годы и к настоящему времени деревья достигли возраста 50-99 лет. Тем больший интерес представляют вопросы изучения особенностей плодоношения деревьев, являющихся ценным генофондом для селекционной работы в Сибири.

Исследования, проводимые в СибГТУ, направлены на выявление закономерностей динамики плодоношения сортов и отдельных экземпляров с целью выделения перспективных генотипов для получения потомства с высокими адаптационными и хозяйственными ценными признаками. За последние 14 лет интенсивность плодоношения, определяемая как процент плодоносящих деревьев от их общего числа, варьирует от 44 % (1994 г.) до 95 % (2002 г.). Число плодов на дереве составляет в разные годы, в зависимости от сорта, от 0 до 2928 шт. Наибольшее среднее число плодов образуется на деревьях сорта Аврора (599 шт.), Воронежский воргуль (436 шт.), Шаропай (422 шт.), Зеленое Крутовского (394 шт.), Красноярское (386 шт.),

Антоновка шафранная (333 шт.), Папировка (310 шт.).

Таким образом, яблони данной коллекции, выращиваемые в стелющейся форме, отличаются долговечностью и хорошей урожайностью, несмотря на суровые условия. Они представляют уникальный генофонд, сохранившийся путем отбора устойчивых сортов и отдельных экземпляров. Выделены обильно плодоносящие сорта и биотипы, не имеющие ярко выраженных безурожайных периодов, которые размножаются прививкой для восстановления коллекции в мемориальной части сада, для создания коллекционного и маточного отделений.

В нижней части сада создается маточная плантация плодовых и декоративных древесных растений, в том числе груши уссурийской, сливы уссурийской из семян, собранных в коллекции мемориальной части от свободного и контролируемого опылений. Многие растения вступили в репродуктивную фазу, что дает возможность продолжить исследования по фенотипическому разнообразию семенного и вегетативного потомств, степени наследуемости признаков, оценке общей и специфической комбинационной способности маточных растений.

Интродукционное отделение формируется с 1990 г., в основном из семян, собранных в дендрарии СибГТУ, адаптировавшихся в данных экологических условиях за счет индивидуальной изменчивости, которая проявляется в значительном варьировании по габитусу кроны, обилию цветения и плодоношения. Отселектированные интродуценты служат маточниками для последующей семенной и вегетативной репродукции. Коллекция представлена 175 видами деревьев и кустарников, имеющих биологический возраст от 3 до 30 лет. Среди выращиваемых экзотов в нашем регионе особого внимания заслуживают *Armeniaca mandshurica* Skvortz., *Prinsepia sinensis* Bean, *Cotinus coggygria* Scop., *Thuja occidentalis* L., которые слабо изучены и мало распространены в культуре, а также *Cotoneaster lucidus* Schlecht., *Euonymus maackii* Rupr. Последние два вида занесены в «Красную книгу» (1975) и сводку «Редкие и исчезающие растения Сибири» (1980). Селекционная оценка видов создаваемой коллекции позволяет выделить устойчивые, деко-

ративные, урожайные формы и биотипы, получить семенное и вегетативное потомство собственной репродукции, используемое для создания маточной плантации в нижней части сада с целью сохранения и размножения ценных адаптированных генотипов.

БУРЕИНСКИЙ ЗАПОВЕДНИК - ГАРАНТ СОХРАНЕНИЯ ДЕВСТВЕННЫХ ЛЕСОВ В ВЕРХНЕБУРЕИНСКОМ РАЙОНЕ

А.Д. Думикян

Государственный природный заповедник «Буреинский», Россия

Верхнебуреинский район Хабаровского края относится к регионам с напряженной экологической обстановкой. Это обусловлено интенсивной рубкой таежных массивов и лесными пожарами, одновременно охватывающими многие тысячи гектаров, а также загрязнением внешней среды выбросами котельных промышленных предприятий и населенных пунктов, работающих на каменном угле.

В нашем районе с середины 60-х до начала 90-х годов прошлого века велась интенсивная заготовка древесины объединением «Ургаллес». В его состав входили 10 крупных леспромхозов. Их важнейшей задачей было наращивание объемов заготовок древесины без учета экологических последствий этой деятельности. Были вырублены обширные лесные массивы горных хребтов, пойм рек, ручьев, что крайне отрицательно сказалось на гидрологическом режиме водных бассейнов. Реки обмелели, небольшие ручьи высохли. Выпадающие дождевые осадки, из-за отсутствия мохового покрова, который был на лесных склонах, но после проведения интенсивных рубок просто высох, образуют бурные потоки, стекают в реки, смывая с вырубленных склонов почву, заливая естественные нерестилища пресноводных лососевых бассейнов Буреи. На вырубленных площадях, особенно там, где были еловые леса, происходит высыхание почвы. Значительная часть обезлесенных зе-

мель зарастает травой и часто подвергается пожарам (урочище Саганар). В лучшем случае происходит смена породы. Более ценные ель и лиственница заменяются второстепенными породами.

После ликвидации объединения «Ургаллес», на какой-то период снизился ресурсный пресс на леса района, но последние 10 лет лесозаготовительная промышленность района вновь набирает силу. При этом подход к использованию лесных ресурсов остался на прежнем уровне: увеличение заготовки древесины любыми способами, здесь и сейчас, с максимально возможными объемами. Так, лесной фонд по правому притоку р.Тастах до южных и западных границ Буреинского заповедника, который был не тронут корейскими лесозаготовителями, стало осваивать новое крупное лесозаготовительное предприятие «Скименлес». Уже сейчас хорошо видны негативные результаты его деятельности. Многие лесосеки, особенно в еловых насаждениях, зарастают травой, часть их пройдена пожарами. Естественное лесовозобновление отсутствует, а о посадках лесных культур и речи не ведется. Кроме того, в нарушение существующих правил лесопользования, проводилась интенсивная заготовка древесины в 500-метровой защитной полосе р. Бурья.

За 2001 год из заготовленных 620 тыс. м³ древесины вывезено только 400 тыс. м³. Более 200 тыс. м³ древесины (дровяная и низкотоварная) сжигается на верхних складах, либо остается на делянах. Из 400 тыс. м³ только 109 тыс. м³ древесины направлены в переработку (поставку на деревообрабатывающие предприятия и собственную переработку). Остальная древесина поставляется на экспорт как «лесоматериалы круглые», т.е. в виде сырья.

Стремление к получению доходов только за счет увеличения объемов заготовок древесины не выгодно ни району, ни, в конечном итоге, самим предприятиям, т.к. лесов, пригодных для промышленного освоения, хватит максимум лет на 7-10 (и это без учета леса, ежегодно уничтожаемого пожарами).

Кроме того, вырубка лесов на площади свыше 70 тыс. га запланирована в связи с необходимостью очистки ложа водохра-

нилища Бурейской ГЭС. Этот лес обречен в силу технологической необходимости. Замещение лесных массивов водной поверхностью на такой площади несомненно скажется на влажности воздуха. Это приведет к усилению смога в приземной атмосфере населенных пунктов, загрязнению воды техническими и бытовыми стоками, содержащими токсические вещества (соли тяжелых металлов и др.).

Поскольку полная очистка ложа водохранилища в наших условиях вряд ли возможна, оставшиеся деревья и кустарники загниют под водой и отравят фенолами и другими продуктами разложения воды Буреи, ее нижних притоков (рр. Дубликан, Тырма, Нижний Мельгин и др.) и Амура.

Вот только некоторые возможные последствия антропогенного пресса на леса Верхнебуреинского района.

Реальный выход из этого положения – снижение объемов заготовок круглого леса и получение дополнительных доходов за счет увеличения объемов его переработки и реализации полученной продукции. К сожалению, наши лесозаготовители к этому на современном этапе не стремятся. Поэтому остается второй вариант - достойно сохранить девственный уголок природы района - Буреинский заповедник. Однако, если не удастся завершить начатый проект по оптимизации границ заповедника и созданию новой охранной зоны по его периметру, единственный нетронутый человеком уголок природы в районе также со временем будет потерян. В свое время чл. кор. АН СССР М.Н. Бабушкин сказал: «Проект Буреинского заповедника в новых границах, предложенный Дальгеологией, нельзя признать удачным, так как в предлагаемых границах нельзя сохранить целостность экосистем, что практически сводит на «нет» значение заповедника. Оптимальным вариантом является включение в заповедник бассейнов Правой илевой Буреи в целом».

ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ В АЧИНСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ (СРЕДНЯЯ СИБИРЬ)

Е.М. Антипова

г. Красноярск, Красноярский государственный педагогический
университет им. В.П. Астафьева, Россия

Ачинская (Ачинско-Боготольская) лесостепь имеет наименьшие размеры среди северных лесостепей Средней Сибири: протяженность с юга на север составляет 25–100 км, с запада на восток – 120 км. На юге территория ограничена хребтом Арга, на востоке – Чулымо-Енисейской водораздельной возвышенностью, в северном и западном направлениях она постепенно сливается с Западно-Сибирской низменностью. Лесостепь является островной (Сергеев, 1970). Она окружена сплошным массивом тайги и связывается с лесостепной зоной Западной Сибири лишь очень узкой прижелезнодорожной полосой. Западная граница протягивается, примерно, по меридиану западной оконечности указанного хребта, заходя несколько севернее сс. Юрьевка и Вагино, в Причулымье – с. Б. Улуй. В правобережной части р. Чулыма граница спускается до с. Тарутино, являющегося восточной окраиной лесостепи, на юг до с. Ястребово. Общая площадь лесостепи составляет 5 тыс. кв. км. Большая часть ее находится в пределах Боготольского и Ачинского административных районов и частично захватывает юг Больше-Улуйского.

В Ачинской лесостепи охраняются, главным образом, природные долинны комплексы по рекам Чулым и Улуй в пределах заказников «Арга» и «Причулымский» (таблица), что включает территории центральной и южной ее частей. Заказники включают в себя участки русел рек с их поймами и большим количеством пойменных водоемов, озер (Большое, Малое, Исток, Песчаное, Каштагол), небольших фрагментов лесов и кустарниковых зарослей в долинах рек, болотных массивов (Айдашенское болото). Целесообразно границы заказника «Арга» расширить и провести по правому, более приподнятому и рас-

члененному берегу р. Чулым, от с. Малый Косуль до г. Ачинска, что позволит повысить индекс видового богатства лесных сообществ заказника и пополнит его флору степными и водными краснокнижными видами. По достаточно крутым склонам р. Чулым сохранились степные фрагменты, которые в Ачинской лесостепи очень редки. Это имеет большое значение для сохранения редких степных видов (Красная книга..., 2005). Близ северной или северо-восточной границ ареалов отмечены: *Seseli ledebourii*, *Astragalus palibinii*, *A. ionae*, *Stipa pennata*, *Allium nutans* и др. Среди лесных видов встречены *Epipactis helleborine*, *Chimaphilla umbellata*, *Delphinium retropilosum*, *Poa remota*; из водных – *Nuphar pumila*, *Nymphaea candida*, *N. tetragona*.

Таблица - Особо охраняемые природные территории Ачинской лесостепи

№ п/п	Название	Год создания, профиль	Административное положение (районы, лесостепь)
Государственные природные заказники краевого значения (площадь, тыс. га)			
1.	Арга (уч-ки: с. Боготол – п. Боготольский Завод, п. Красный Завод – с. Карловка)	1963, комплексный: долинные сообщества, марал, лось (6,0)	Ачинский, Боготольский (Ачинская лесостепь)
2.	Причудымский	1976, зоологический: бобр, козуля (24,16)	Ачинский, Боготольский (Ачинская лесостепь)

На территории Причудымского зоологического заказника, организованного с целью сохранения популяции бобра и охраны основного места зимовки Боготольско-Ачинской группировки козули, встречаются редкие виды растений лесного комплекса: *Corallorhiza trifida*, *Alfredia cernua*, *Delphinium retropilosum*, *Cypripedium guttatum*, *Epipactis helleborine* и др., а также редкие болотные виды (*Sparganium rothertii*, *Typha angustifolia*, *Rumex maritimus*, *Ligularia abacanica*). Причудымский заказник, в связи с этим, рекомендуем объявить также комплексным.

Совершенно не охвачены ООПТ восточные и северные районы Ачинской лесостепи. Проведенные исследования позволяют рекомендовать к охране в качестве ООПТ долину р. Листвянки и пруд близ села Н. Еловка, с многочисленными популяциями орхидных (*Platanthera bifolia*, *Orchis militaris*, *Dactylorhiza fuchsii*, *D. longifolia*, *D. maculata*, *D. incarnata*, *Epipactis helleborine*, *Epipogium aphyllum*, *Listera ovata*, *Cypripedium guttatum*), папоротников (*Diplazium sibiricum*, *Gymnocarpium dryopteris*, *G. jessoense*, *Dryopteris expansa*, *Matteuccia struthiopteris*), реликтовых растений (*Poa remota*, *Thalictrum baicalense*). С северной стороны села необходимо отметить в качестве памятника природы березово-еловый лес с подлеском из *Sorbaria sorbarifolia* на южной границе ареала.

Возле пос. Чайковский (2 км на юг) предлагаем для охраны памятник природы «Черная береза» вместе с долиной ручья Шулдат, где встечаются эндемичные и реликтовые виды (*Ligularia abacanica*, *Delphinium retropilosum*, *Epilobium roseum*), популяции орхидных, редкие для северных лесостепей Средней Сибири осоки (*Carex loliaceae*, *C. canescens*, *C. disperma*, *C. elongata*) и др. виды.

ЭКОЛОГО-ПРИРОДООХРАННАЯ РОЛЬ ХРЕБТА ВАНДАН

С.В. Соловьёв, В.С. Соловьёв

г. Комсомольск-на-Амуре, ГОУ ВПО Комсомольский-на-Амуре
государственный педагогический университет, Россия

Природный комплекс Вандан редчайший на Дальнем Востоке лесной массив, в котором сохранились участки девственной природы, нетронутой хозяйственной деятельностью человека.

На биогеографической карте Дальнего Востока границы распространения важнейших типов растительности и многих животных проходят в районе хребта Вандан. Наш район иссле-

дования интересен, в первую очередь, своим расположением на стыке трёх основных лесорастительных формаций: кедрово-широколиственной (Приамурской), темнохвойной (Сихотэ-Алиньской) и светлохвойной (Восточно-Сибирской). Каждой из них присущ определённый тип флоры и фауны, что обуславливает большое разнообразие растительности и животного мира этого района. Кроме того, здесь происходит смещение границ Амурской, Маньчжурской и Охотской флор.

Наиболее значительный ущерб растительному покрову района исследований нанесен лесозаготовками. И он продолжает наноситься в настоящее время бесконтрольными рубками дуба. Также негативное воздействие оказывают пожары. Их роль возросла с появлением лесовозных дорог, работой техники, нашествием сборщиков дикоросов. На водораздельных участках хребта пожары приводят к коренной трансформации почвенно-растительного покрова. Сведение растительности вызывает изменение гидротермических условий, резкое усиление плоскостного и внутригрунтового стоков.

В десятки раз сильнее проявляется эрозия на горных склонах, где при муссонных ливнях количество осадков достигает более 100 мм в сутки.

Смена коренных сообществ производными неизбежно сопровождается унификацией растительного покрова. Контрастность и мозаичность, свойственные естественному растительному покрову, заменяются монотонным пространством. При этом следует ожидать: резкого снижения экологической ёмкости ландшафтов, падения числа экотопов и снижения растительной биомассы, которые, как известно, являются источником существования животного мира, резкого снижения эстетических свойств ландшафта.

При пожарах и рубках, общем возрастании нагрузок на растительный и почвенный покров на территории края отмечается «осеврение» сообществ за счёт уничтожения «южных» видов, находящихся на северной границе своего распространения. Многие виды редких и реликтовых растений находятся на грани исчезновения.

Уничтоженные рубками и пожарами ельники и елово-пихтовые леса теневых экспозиций хребта, постепенно заменяются мелколиственными лесами, а на половине этой территории – редколесьем и кустарниками.

Таким образом, освоение природных ресурсов привело к глубоким преобразованиям растительного покрова, обеднению генетических ресурсов, стиранию исторически обусловленных региональных черт растительности. Упрощение флористического состава и унификация растительности на отдельных участках хребта Вандан неизбежно сопровождается снижением её устойчивости по отношению к различным внешним воздействиям. Сохранение растительности необходимо как для существования генофонда в будущем, так и для поддержания функции средообразования, что особенно актуально для этого региона.

Комплексу природоохранных мероприятий в сохранении растительного мира принадлежит особая роль. Охрана природы немыслима без бережного отношения к растениям так же, как целостность биосферы - без сохранения всего разнообразия существующих ныне видов.

С этой целью необходимо создать стратегию сохранения биоразнообразия, а она, в свою очередь, должна быть максимально обоснованной и мотивированной, базирующейся на чётком представлении о современном состоянии биоты, тенденциях её динамики и возможных прогностических ситуациях.

Таким образом, выработка реальных прогнозов требует прохождения ряда ситуаций:

- 1 Выявление и обобщение всех материалов по состоянию и процессам изменения биоразнообразия.

- 2 Картирование территории по степени хозяйственного освоения и изменчивости среды.

- 3 Отработка единых методов учёта и оценок отдельных элементов биоразнообразия.

- 4 Определение эколого-флористической характеристики каждой из групп территории, выделенных по степени антропогенного преобразования.

5 Выявление биоценозов и отдельных их компонентов.

6 Изучение перспективных планов освоения территорий.

7 Разработка прогнозов изменения фитокомплексов.

8 Разработка стратегических и практических мер по сохранению биоразнообразия.

В связи с этой стратегией сохранения биоразнообразия, в районе должны проводиться следующие виды работ: заповедно-заказниковая, эталонная (заповедники, эталонные участки, памятники природы); ресурсно-охранная; регламентирующая, рекреационная (Воронов, Шлотгауэр, Сапожникова, 1997).

Большое значение имеют хозяйственные и технические мероприятия, а именно: авиационная охрана лесов от пожаров.

Самым действенным способом охраны растений являются заповедники, как эталонные территории, исключаящие их хозяйственное использование.

Учитывая всю трудность сохранения Хехцира, как эталона природы Приамурья, который является «ближайшим родственником» хребта Вандан по характеру природных условий и видовому составу растений, есть необходимость заповедовать и последний. Для начала, хотя бы частью, прилегающей к нему мелкосопочником по границе железной дороги на востоке, по р. Алгон – Кур, на западе по лесовозной дороге, идущей от посёлка Лесного до р. Кур на севере, и естественной границе (мари – болота) до р. Дарга на юге.

Сохранение Вандана как эталона природы Приамурья, изучение его растительного и животного мира и влияние на него процессов, происходящих на поверхности земной коры, выявление видов животных и растений – носителей биологически активных веществ – важные и почётные задачи научных учреждений Дальнего Востока.

АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ЛЕСНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ

В.С. Соловьёв, С.В.Соловьёв

г. Комсомольск-на-Амуре, ГОУ ВПО Комсомольский-на-Амуре
государственный педагогический университет, Россия

В статье «Заболоченные леса левобережной части Средне-Амурской низменности» А.А. Попов (1965) упомянул, что на Дальнем Востоке лиственничные леса занимают 53,3 млн га, и что значительная часть их заболочена. Полагали, что мелиорация заболоченных лиственничных лесов даст хорошие результаты.

Не один десяток лет на упомянутой территории осуществлялись рубки лиственницы, в основном силами Литовского леспромхоза и лесхоза. Маревые ландшафты в то время были достаточно увлажнены и пожары многих мест не достигали. Выгорали в основном вейниковые луга и возвышенные территории.

Условия изменились, - в верховьях рек и ручьёв, несущих свои воды в оз. Болонь, значительно истреблены леса, имевшие ещё и водоохранное значение. Реки сильно обмелели. Воды атмосферных осадков стали удерживаться слабее, обсохли сами мари. В настоящее время в отдельные годы горят торфяники, причём даже и в зимний период. Но худа, как говорится, без добра не бывает. Резко усилился рост лиственничного подроста на моховых марях, в особенности по их закрайкам, примыкающим к лесным массивам.

В местах, подверженных пожарам, появляется необходимость увеличения числа минерализованных полос, которые, помимо противопожарной роли, могут способствовать очистке горельников и являться своеобразными рассадниками для воспроизводства лиственничного подроста. Конечно, это в местах, где сохранились спелые древостои. Там же, где их нет, минерализованные полосы или плужные борозды могут дать больший эффект, если будут расположены друг от друга на рассто-

янии 50-100 м. Они вызовут дополнительное осушение и в благоприятное осеннее или весеннее время пустоши между бороздами можно выжигать, чтобы уберечь массивы сплошного подроста от выгорания. Ранней осенью или в преддверье можно всегда выбрать время, удобное для пожаров, дабы не зажечь торфа. Изобилие подроста лиственницы повсеместно просматривается и по окраинам г. Комсомольска-на-Амуре. Обидно, что он совершенно не используется в качестве посадочного материала при создании лесных культур. При этом густота подроста настолько велика, что даже при слабом низовом пожаре он может способствовать усилению пожара.

В настоящее время на левобережье Средне-Амурской низменности находится Литовский лесхоз (Амурского района), а со стороны п. Троицкое значительные площади отнесены к Нанайскому району. При должной организации работ и соответствующем финансировании нетрудно установить очередность лесокультурного освоения участков с различными типами лиственничного подроста. В первую очередь, этому подлежат редины вейниковых, осоково-вейниковых и долгомошных лиственничников на почвах с наибольшим потенциальным плодородием.

Наглядным примером экологических нарушений, вызванных антропогенным воздействием на лесные экосистемы, является исчезновение дубрав на юге Хабаровского края. Дубравы и кедровники, как известно, являются важнейшей кормовой базой для большинства живых существ леса. Полноценные (естественные) дубравы в ходе эволюции выработали приспособительные особенности – способность противостоять, по крайней мере, низовым пожарам. Молодой же подрост дуба был и остаётся уязвим огнем, а вот взрослые (не дуплистые) дубы более пожароустойчивы.

Но времена меняются. Не стало запрета на рубку дуба и значительно возросла цена его древесины. Десятки лет дубняки беспощадно истреблялись совершенно без всякой

пользы для мест, где они произрастали. Причём из спелых дубов брались лишь отрезки без зачатков гнили. А поскольку толстые дубы, в большинстве своём, перестойные, нетрудно представить, какой ералаш творится в дубравах. Созданы идеальные условия для последующих пожаров. Не нашлось хозяйственника, который использовал бы чурки с небольшим браком, для изготовления, например, паркета или других столярных изделий. Мы не говорим уже о вывозке бракованных чурок на дрова, – сами понимаете, экономически не выгодно.

Изреженные таким образом дубравы самозащитной способностью уже не обладают. В их травяном покрове после частого выгорания подстилки, а также нарушения дернины транспортом, появляются осоки, вейники и другие вторичные растения, способствующие распространению пожаров, от которых гибнет уже не только молодая поросль дуба и кустарники, но и взрослые деревья.

Существенную роль в эколого-природоохранных делах призвана играть просветительская деятельность, а также посещение дендрариев, заказников, национальных парков, экологических троп и др. охраняемых территорий. Не менее важной, но более доступной является работа с литературой эколого-природоохранной тематики, в особенности для детей младших и средних возрастов.

Многолетний опыт общения с природой подсказывает, что пока в лесу не будет преобладать число экологически грамотных людей и не будут улучшены социальные условия для проживания людей, - особенно в сельской местности, на здоровую экологию и охрану природы рассчитывать трудно.

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТАЛЛОВ В НАДЗЕМНЫХ ОРГАНАХ ТОПОЛЯ БАЛЬЗАМИЧЕСКОГО В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Р.Х. Гиниятуллин

г. Уфа, Институт биологии Уфимского научного центра РАН, Россия

В условиях Стерлитамакского промышленного центра Башкортостана лесные насаждения находятся под влиянием техногенного воздействия.

Основными местными загрязнителями в районе исследования являются предприятия химической промышленности АО «Сода», ЗАО «Каустик», Стерлитамакская ТЭЦ.

Исследования проводились в пределах санитарно-защитной зоны Стерлитамакского промышленного центра (СПЦ), который характеризуется высоким уровнем загрязнения. Валовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу составляют 97,2 тыс. т в год (Государственный доклад . . ., 2002). Объектами исследования служили культуры тополя бальзамического в возрасте 42 года. Листья и побеги тополя бальзамического отбирали с 15 деревьев на пробной площади из верхней, средней, нижней части кроны, обращенной к источнику загрязнения. Содержание металлов определялось атомно-абсорбционным методом. В данной работе представлены результаты многолетних исследований поступления и распределения отдельных металлов в условиях СПЦ, где на постоянных пробных площадях проводятся долговременные наблюдения за состоянием лесных насаждений. Жизненное состояние насаждений тополя бальзамического в СПЦ оценено как «ослабленное». Основными диагностическими признаками ухудшения жизненного состояния насаждений тополя являются слаборазвитые кроны, с поражением хлорозом, некрозом и фитопатогенами 30-40 % площади листьев. Установлено, что среднее дерево тополя бальзамического в промышленном центре формирует в среднем 11,960 кг листьев, 16,160 кг ветвей в расчете на сухую массу. Расчеты

свидетельствуют, что в условиях СПЦ одно дерево тополя бальзамического аккумулирует за вегетационный сезон в листьях: Ca - 492 г, Mn - 0,49 г, Fe - 1,6 г, Cu-0,369 г, Zn - 1,22 г, Sr - 2 г, Cd - 0,078 г; в ветвях: Ca - 882 г, Mn - 2 г, Fe - 6,78 г, Cu-0,665 г, Zn - 4,41 г, Sr - 2,83 г, Cd - 0,0092 г.

В условиях Стерлитамакского промышленного центра на 1 га насаждения тополя бальзамического в среднем формируется 9089 кг сухой массы листьев и 12281 кг сухой массы ветвей. Отсюда, 1 га лесных насаждений тополя бальзамического способен накапливать в листьях в течение вегетационного сезона в условиях промышленного загрязнения Ca - 44,71 кг, Mn - 4,45 кг, Fe - 15,08 кг, Cu - 3,354 кг, Zn - 11,08 кг, Sr-18,178 кг, Cd - 0,708 г; а в ветвях способен накопить Ca - 108,31кг, Mn - 24,56 кг, Fe-83,265 кг, Cu - 8,166 кг, Zn - 52,93 кг, Sr - 34,792 кг, Cd - 0,1129 г. Проведенные исследования позволили установить, что жизненное состояние насаждений тополя бальзамического в Стерлитамакском промышленном центре в целом характеризуется как «ослабленное», но, несмотря на ослабленность, насаждения тополя вносят большой вклад в ограничение распространения загрязнителей в окружающей среде.

НАРУШЕННОСТЬ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ ПРИ ЗОЛОТОДОБЫЧЕ И ЛЕСОВОЗОБНОВЛЕНИЕ НА ТЕХНОГЕННЫХ ОТВАЛАХ ДАМБУКИНСКОГО ЗОЛОТОРОССЫПНОГО УЗЛА АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

В.Т. Яборов

675006, г. Благовещенск, Институт леса ДальГАУ, Россия

Территория Дамбукинского узла расположена на западе Верхнезейской равнины, с юга она ограничена хребтом Тугуринг-ра, с севера - отрогами Станового хребта, с востока -Зейским водохранилищем.

Распределение растительного покрова в горных условиях

тесно связано с вертикальной зональностью растительности и почвенного покрова. Начиная с высоты 1300 м на хребте Тугурингра, простирается гольцовая зона, с высоты 750-800 м - пояс темнохвойных лесов из ели аянской. В подгольцовом поясе широко распространены заросли кедрового стланика, небольшие группы и одиночные деревья из лиственницы, ели аянской и березы каменной. Ниже произрастают горные лиственничники - багульниковые, брусничные, сфагновые - на бурых лесных и бурых оподзоленных почвах. Коренным типом лесной растительности являются лиственничные и лиственнично - сосновые леса.

Наиболее сильное влияние на процесс восстановления растительного покрова оказывает разработка россыпных месторождений золота, основная техногенная нагрузка приходится на долинны ландшафты по водотокам. После отработки месторождений золота лесные земли, в большинстве, представляют собой пустыри, трудно пригодные для естественного лесовосстановления. Ежегодные площади опустынивания земель при современных объёмах добычи золота превышают 1000 гектаров. В среднем 90 % нарушенных земель приходится на отвалы и карьерные выемки. Причём, русла ручьёв и рек на всём протяжении золотоносной россыпи в большинстве случаев разрушаются из-за отсутствия условий для руслоотведения. Рекультивированные площади не превышают 30 % нарушенных земель. Это привело к снижению устойчивости лесов, появлению производных березняков, осинников, нарушению ландшафтов по рекам Унаха и Гилюй.

В обследованных местах золотодобычи бассейна р. Гилюй установлено, что изменение естественных ландшафтов связано, в первую очередь, с преобразованием исходного ландшафта и развитием вторичного (антропогенного) ландшафта, либо с полным его уничтожением. В зоне Дамбукинского узла выделено пять типов ландшафтов, в зависимости от степени их нарушенности:

1 *Естественные ненарушенные ландшафты*, представленные, в основном, лесными формациями из лиственничников. К

наиболее устойчивым насаждениям относятся лиственничники багульниково-брусничные (71 %), сохранившие свою первоначальную структуру. Ландшафты не нарушены и находятся в пределах естественных отклонений.

2 *Слабо трансформированные ландшафты* - природные комплексы, имеющие пространственно-временные отклонения в структуре ландшафта по площади 10-25 %. Изменения отдельных компонентов ландшафта на незначительной площади не вызывают нарушения экосистем в целом. К таким площадям нами отнесены места проведения поисково-разведочных работ с наличием канав, шурфов, отсыпанных отвалов, подъездных путей и т.д., а также участки выборочных рубок. Возобновление растительного покрова на слабо нарушенных землях - выложенных склонах начинается сразу после завершения работ. На крутых склонах и на площадях, нарушенных канавами с галечными и каменистыми почвами, этот процесс растягивается до 5-15 лет.

3 *Существенно трансформированные ландшафты* (25-50 %) распространены в основном в долинах рек и ручьёв, примыкающих к участкам непосредственной золотодобычи (р. Гилюй, р. Унаха). Это, в большинстве своём, 30-40-летней давности старые мускульные отвалы, на которых естественные ландшафты сохранились 40-50 %. На остальных техногенных участках нарушение настолько велико, что восстановление лесной растительности начинается через 5-12 лет после окончания золотодобычи.

4 *Сильно трансформированные ландшафты*, степень нарушения которых занимает 50-85 % площади. Они расположены, главным образом, в местах непосредственной разработки россыпей - вскрышные полигоны отвалов, гари, вырубки. Восстановление техногенных ландшафтов протекает лишь на отдельных участках, реже пятнами. При многолетних открытых разработках россыпных месторождений появляется деградация многомерзлотных почв с образованием *сквозных техногенных таликов* по долинам рек, достигающих ширины 600-800 м в

течение 20 лет. Вновь возникающие мерзлотно-гидрологические условия являются *региональной особенностью* современного техногенеза в долинах водотока и последующих процессов восстановления растительного покрова.

5 *Полностью трансформированные ландшафты* (85-100 %) расположены в местах золотодобычи по долинам притоков основного водотока, подвергшихся неоднократному воздействию вторичной и третичной промывки золотоносного песка. Такие техногенные «бедленды» занимают сравнительно небольшие площади (менее 5 %), хаотично расположенные дражные и гидравлические отвалы вскрыши, выемки, дамбы, пазухи, заполненные водой.

Установлена зависимость интенсивности естественного лесовозобновления от морфологических особенностей отвалов, условий увлажнения, физико-химических свойств почв, а также наличия естественных обсеменителей. В первые годы участки техногенных отвалов остаются практически без растительности. При равных условиях лесовозобновление протекает удовлетворительно в межваловых понижениях и на невысоких отвалах, если в составе грунтовой смеси содержится не менее 10 % супесчаного или суглинистого мелкозёма. Практически не зарастают средневысотные отвалы, сложенные галечниковым материалом. Пионерами зарастания являются травяные растения: полынь, кипрей, осока, пырей и другие. На 8-10 год поселяется древесная растительность как группами, так и отдельно стоящими лиственными деревьями: тополь душистый, ива Шверина, ольха пушистая, встречается лиственница Каяндера.

Рассмотренные типы ландшафтов (экогеотопы), образовавшиеся при разработке россыпного золота, определяются как технологическим уровнем золотодобычи, так и наличием вечной мерзлоты, заболоченностью и заторфованностью долин. По бассейну Дамбукинкого узла техногенные ландшафты представлены несколькими формами рельефа, с характерным для них процессом зарастания:

1 Вершины и склоны гале-эфельных отвалов, сложенные

перемытыми «песками», включающие галечные материалы и мелкозём.

2 Покатые склоны вдоль бортов долин, сложенные перемещёнными «торфами» с содержанием в составе мелкозёма и суглинка.

3 Понижения между гребнями гале-эфельных отвалов, сложенных перемытыми «песками» и перекрытых наилками.

4 Участки в днищах формирующихся долин, с наличием песков и мощным наилком, а также отстойники и пазухи, заполненные водой на суглинистых и песчаных отложениях.

Несмотря на значительные нарушения естественных ландшафтов, техногенные участки с полностью изменённой средой занимают локальные незначительные площади всего Гилюйского бассейна, поэтому не оказывают определяющего влияния на функционирование его экосистемы. Экологическое состояние территории оценивается по степени нарушенности (трансформации) ландшафтов и воздействия на них техногенных нагрузок. Поскольку степень трансформации лесных ландшафтов по степени их нарушенности составляет в целом 2,5- 5,0 %, состояние территории Дамбукинского узла в экологическом плане можно считать удовлетворительным.

СИНАНТРОПИЗАЦИЯ ПРИГОРОДНЫХ ДУБОВО-ГРАБОВЫХ ЛЕСОВ Г. МАЙКОПА

Т.Н.Толстикова

г. Майкоп, Дендрарий АГУ, Республика Адыгея

Под влиянием интенсивного использования пригородных дубово-грабовых лесов, относящихся к лесопарковой зоне г. Майкопа, на значительных участках реструктивные процессы опережают способность лесных сообществ к восстановлению. Ухудшение состояния насаждений и их гибель связаны с целым комплексом отрицательных проявлений деятельности че-

ловека. Прежде всего, это загрязнение атмосферы вредными выбросами предприятий и автотранспорта. Вторая важная экологическая проблема - санитарное и лесопатологическое состояние лесов. Исследования, проведенные В.Г. Варзалева и А.В. Триль (2002) в лесопарковой зоне в местах наибольшей концентрации отдыхающих, показали, что лишь 30 % деревьев можно отнести к здоровым, 40-60 % - ослабленным, 15-20 % - сильно ослабленным и 7-10 % - к усыхающим.

В составе пригородных дубово-грабовых лесов преобладают два вида дуба - *Quercus robur L.*, *Q. hartwissiana Stiv.*, граб обыкновенный (*Carpinus betulus L.*); значительно участие ясеня высокого (*Fraxinus excelsior L.*), груши кавказской (*Pyrus caucasica Fed.*), липы кавказской (*Tilia caucasica Rupr.*). Во второй ярус входят клён красивый (*Acer laetum C.A. Mey.*), клён полевой (*Acer campestre L.*) и др. В подлеске, не всегда хорошо выраженном, обычны: свидина южная (*Thelecrania australis C.A. Mey.*), бересклет европейский (*Euonymus europaea L.*), лещина обыкновенная (*Corylus avellana L.*), кизил обыкновенный (*Cornus mas L.*), бузина черная (*Sambucus nigra L.*), различные виды боярышника (*Crataegus L.*) и др.

Для изучения состояния лесных сообществ в пределах этой зоны на постоянных пробных площадках (400 м²), заложенных в двух повторностях (непосредственно в зонах отдыха - I серия, и равноудаленных от мест активных посещений - II серия), в 2005-2006 гг. проведено геоботаническое картирование, изучен возрастной спектр древесных растений, дана оценка биоразнообразия (таблица). Уточнение видового богатства проведено маршрутным методом.

На площадках I серии отмечено множество пней (2-8), суховершинных и сухоствольных деревьев (9-11). Травяной покров разрежен (ПП - 35-40 %); вытоптанная до минерального горизонта поверхность напочвенного покрова составляет 20-25 % от общей площади исследуемых участков. Видовое богатство в первой серии ниже, чем во второй на 22,7 %; средняя видовая насыщенность - на 29,4 %.

Таблица - Показатели общего биоразнообразия и возрастного спектра древесных растений

Показатели		I серия	II серия
Число видов:	деревьев	6	7
	кустарников	3	3
	трав	8	12
Видовое богатство		17	22
Видовая насыщенность:	средняя	12	17
	диапазон	8-16	15-19
Возрастной спектр древесных растений:	всходы (pI)	-	4
	ювенильные (j)	-	8
	имматурные (im)	2	6
	виргинильные (v)	6	9
	генеративные (g)	12	14
	сенильные (s)	8	6

При изучении возрастного спектра ценопопуляций основных лесообразующих пород выявлено замещение конкурентных видов дуба (*Quercus robur L*, *Q. hartwissiana Stiv.*), толерантными и реактивными видами (*Fraxinm excelsior L*, *Carpinus betulus L*). На участках леса, прилегающих к опушечным комплексам, полностью отсутствуют всходы и ювенильные особи основных лесообразующих пород, в 3 раза меньше имматурных, на одну треть снижено количество виргинильных, т.е. преобладают генеративные и сенильные особи. Следовательно, онтогенетический спектр смещён вправо, что является показателем деградации популяций древесных растений. Участки леса I серии следует отнести к 3 классу дигрессии, а II серии - ко 2 классу.

Еще более нарушены участки леса, прилегающие к опушечным комплексам, где произведены искусственные насаждения *Gleditsia triacanthos L*, *Populus pyramidalis Rosier.*, *Robiniapseudoacacia L.*; общее видовое богатство на пробных площадках в этой зоне - 8 видов, и это самый низкий показатель на всей исследуемой территории. Данные сообщества отнесены к 5 классу дигрессии.

Исследования показали снижение биоразнообразия в рекреационных зонах на 25 -30 %. В результате изучения возрастного состава ценопопуляций основных лесообразующих пород

выявлено, что под воздействием рекреационных нагрузок и прочих антропогенных факторов идёт замещение конкурентных видов дуба толерантными и реактивными видами (грабом и ясенем). В онтогенетическом спектре конкурентных видов предгенеративная фракция представлена единичными экземплярами или полностью отсутствует, т.е. их популяции неполночленны.

ВИДОВОЙ СОСТАВ И СОСТОЯНИЕ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ ГОРОДСКОГО ПАРКА ОТДЫХА «ДИНАМО» Г. ХАБАРОВСКА

**В.С. Грек, А.А. Нечаев, В.А. Морин,
Е.А. Никитенко, Е.А. Коршенкова**

680030, г. Хабаровск, ул. Волочаевская, 71, ФГУ «Дальневосточный научно-исследовательский институт лесного хозяйства», Тел./факс: (4212) 21-67-98,
e-mail: forest@fefri.khv.ru, Россия

Согласно постановлениям главы Администрации Хабаровского края от 20.01.1997 г. № 7 «Об особо охраняемых природных территориях Хабаровского края» и мэра г. Хабаровска от 14.10.2002 г. № 1206 «Об утверждении границ и режима особо охраняемых природных территорий местного значения и о передаче их землепользователям под охрану и использование по назначению», городской парк «Динамо» (включая городские пруды) отнесен к особо охраняемым природным территориям местного значения и соответствует категории – городские парки (Федеральный закон от 14.03.1995 г. № 33 «Об особо охраняемых природных территориях»).

Необходимость оценки насаждений парка «Динамо» возникла в связи с его реконструкцией и была выполнена ФГУ «ДальНИИЛХ» по заданию Администрации г. Хабаровска, в рамках договорной темы весной 2006 г. Общая площадь парка (без территории прудов и спортивных сооружений) составила 19,7 га. Площадь, подлежащая озеленению (исключая площади дорог,

троп, аттракционов, киосков, водоемов), составила 18,0 га, в том числе озелененная или покрытая растительностью площадь - 15,4 га (78 %). Структура озелененной площади: древесная растительность – 91 %, кустарники и древесная поросль – 7 %, газоны и цветники – 2 %. Площадь 2,57 га – сбойные участки (несанкционированные тропы, лужайки для пикников, стоянки транспорта, временные сооружения). Выполнено рекреационное зонирование озелененных частей территории парка с учетом их функционального назначения. Всего выделено шесть функциональных зон площадью (га): Прогулочная (4,97), Аттракционов (1,18), Активного отдыха (3,73), Детская (0,50), Покоя-1 (3,21), Покоя-2 (3,95), Припрудовая (2,16).

С учетом естественных и искусственных границ вся территория парка дифференцирована на 62 участка. Оценка состояния зеленых насаждений выполнена по участкам, на каждом из которых учтены: деревья (ботанический вид, размеры, возраст, состояние с указанием пороков), кустарники (ботанический вид, размеры, состояние), травяной ярус (видовой состав, обилие каждого вида, проективное покрытие, нарушенность). По каждому участку и отдельно по зонам даны обобщенные характеристики древостоя (количество, состав, состояние), кустарникового яруса, травяного покрова. Даны также рекомендации по улучшению состояния зеленых насаждений каждого участка, зоны и в целом по парку.

Древесный ярус зеленых насаждений парка представлен 43 видами деревьев. Состав древесного яруса, несмотря на большое видовое разнообразие, отличается резкой асимметрией по количеству отдельных видов. Почти 60 % от общего количества представлены ясенем маньчжурским, ильмом низким, тополями Симона и дрожащим (осиной). Еще около 30 % - дубом монгольским, березами плосколистной и даурской, кленом ясенелистным, яблоней ягодной, орехом маньчжурским, ивой росистой, липой амурской, черемухами Маака и обыкновенной.

На другие лиственные породы (бархат амурский, абрикос маньчжурский, боярышник Максимовича, грушу уссурийскую,

маакию амурскую, ольху волосистую, рябину амурскую, сливу уссурийскую) приходится 3 %. Всего же лиственные породы составляют 93 %, а хвойные - 7 % от общего количества деревьев. Из 11076 деревьев (таблица), учтенных в парке, хвойные виды представлены сосной обыкновенной (351 шт.), кедром корейским (179 шт.), лиственницей Гмелина (141 шт.), елями сибирской, корейской и аянской (67 шт.). Только 70 из них являются крупными деревьями верхнего полога, диаметром более 20 см и возрастом около 100 лет.

Таблица – Распределение общего количества деревьев городского парка отдыха «Динамо» по категориям состояния и группам толщины

Категория состояния деревьев	Группа ступеней толщины, см					Всего, штук
	до 12	16-24	28-36	40-48	52 и более	
	количество деревьев, штук					
1	431	81	13	4	0	529
2	4881	385	135	28	6	5435
3	1815	1424	573	79	5	3896
4	303	479	184	29	6	1001
5	137	65	13	0	0	215
Итого	7567	2434	918	140	17	11076

Возрастные параметры древостоя так же неоднозначны. Более 60 % всего количества (6706 шт.) составляют молодые деревья в возрасте 5-10 лет диаметром 1-10 см. При этом до 75 % (около 5000 шт.) молодых деревьев так называемая «спонтанная растительность», хаотично расположенная, то есть, не спланированная в структуре парка. Эту группу составляют: ясень маньчжурский (1800 шт.), ильм низкий (741 шт.), дуб монгольский (585 шт.), клен ясенелистный (549 шт.), тополь Симона (497 шт.), осина (462 шт.), яблоня ягодная (308 шт.), береза даурская (272 шт.), орех маньчжурский (268 шт.), а также боярышник Максимовича, ива росистая, черемуха обыкновенная и др. «Спонтанная растительность» размещена большей частью в зонах парка Покоя-1 и Покоя-2.

Хвойные молодые посадки составили всего 500 деревьев (4,5 %), из них: ели сибирская, корейская и аянская – 67 шт.,

лиственница Гмелина – 104 шт., кедр корейский – 179 шт., сосна обыкновенная – 150 шт. Приурочены к зонам: Прогулочной, Атракционных и Активного отдыха.

Более половины всех деревьев парка (54 %) находятся в хорошем состоянии. Однако, подавляющая часть деревьев этой категории представляют собой «спонтанную растительность» в молодом возрасте, которая, как правило, недолговечна. И наоборот, среди старых посадок чаще встречаются поврежденные, угнетенные, усыхающие и даже сухие деревья (до 40 %). По своему состоянию (количеству сухих и усыхающих деревьев) в наиболее худшем состоянии находятся следующие виды: груша уссурийская (73 %), черемуха Маака (45 %), ильм низкий (22 %), тополь Симона (19 %), ясень маньчжурский (5 %). Из последних трех видов (наиболее крупных – диаметром 22 см и более) 617 деревьев сухих и усыхающих, 2169 - угнетенных и ослабленных (около 25 % от общего количества).

Кустарниковый ярус в парке неоднороден по составу и неравномерно размещен по территории. При среднем количестве кустарников на озелененной площади - 330 шт./га, на 20 участках они полностью отсутствуют, еще на 12 участках представлены отдельными экземплярами. На отдельных участках их густота достигает 1000 шт./га и более. По происхождению кустарники делятся на две большие группы: собственно кустарники (включая внеярусные виды - виноград амурский и омела окрашенная) и кустарниковая поросль древесных пород (ивы, осины, кленов и многих других). В первой группе кустарников насчитывается 20 видов в количестве 5280 шт., преобладают: леспедеца двуцветная (3530 шт.), малина сахалинская (607 шт.), пузыреплодник амурский (343 шт.), вишенка войлочная (177 шт.), свидина белая (169 шт.), шиповник даурский (163 шт.), рябинник рябинолистный (84 шт.), таволга иволистная (68 шт.). Другие виды, в том числе декоративные (сирень обыкновенная, вейгела ранняя), представлены единично. В группе кустарниковой поросли древесных пород насчитывается 24 вида (652 шт.). Среди них преобладают ильм низкий (147 шт.), ивы пяти

видов (150 шт.), боярышники трех видов (63 шт.), дуб монгольский (45 шт.), клены трех видов (51 шт.), осина (41 шт.), черемуха Маака (41 шт.), черемуха обыкновенная (41 шт.), яблоня ягодная (36 шт.).

Травяной покров насчитывает 164 вида. Распределен он по обилию также неравномерно. В категории «обильно» представлены следующие виды: вейник Лангсдорфа, костер безостый, мятлик луговой, полынь обыкновенная, пырей ползучий. «Рассеянно» представлены: вика мышиная, гравилат алеппский, донник ароматный, клевер ползучий, лабазник дланевидный, одуванчик аптечный, осока бледная, подорожник средний, репешок волосистый и др. (всего 50 видов). «Единично» рассредоточены 109 видов: фиалка холмовая, смолевка ползучая, недотрога обыкновенная, мята просточашечная, ландыш Кейске, крапива узколистная, девясил иволистный, борец родственный, некоторые виды папоротников. 28 видов травянистых растений встречаются только в трансформированных естественных растительных сообществах парка: адокса мускусная, борец родственный, бубенчик мутовчатый, ветреница удская, диоскорея ниппонская, камыш укореняющийся и другие. 72 вида встречаются только в искусственных посадках и на газонах: горец птичий, донник белый, звездчатка средняя, лапчатка гусиная, марь белая, осот полевой, подорожник большой и другие. Многие виды встречаются как в естественных, так и в искусственных сообществах. Наибольшая нарушенность травяного покрова отмечена в зонах: Детской, Активного отдыха, Покоя-2 и Припрудовой. Площади сбойных участков значительно ниже там, где оборудованы дорожки и созданы живые изгороди. Основные виды нарушенности травяного покрова: площадное вытаптывание, бивуаки, тропы, массовый выгул собак, замусоренность. В целом, по озелененной площади парка нарушенность травяного покрова слабая, а состояние его – удовлетворительное и хорошее.

Таким образом, зеленые насаждения парка отдыха «Динамо», занимающие 15,4 га (78 % от всей площади парка), пред-

ставлены древесным ярусом (11076 шт., 43 вида деревьев), кустарниковым ярусом (5280 шт., 20 видов собственно кустарников и 652 шт. кустарниковой поросли 24 видов древесных пород) и травяным покровом (164 вида растений). На территории парка имеются как искусственные насаждения деревьев, кустарников, газоны, клумбы, так и естественные насаждения (дубняки, осинники, ивняки, опушки), в разной степени трансформированные в урбанизированной среде. Встречаются также сочетания искусственных и естественных растительных сообществ.

Среди выделенных 6 функциональных зон и 62 участков отмечается большая неравномерность площадей (размеры зон от 0,5 до 4-5 га и участков от 0,19 до 2,78 га), что вызвано сложившимся характером рекреационного использования различных частей парка. Проводимая реконструкция парка нацелена на упорядочение зон Аттракционов, Детской и Припрудовой. Нуждаются в реконструкции зоны Покоя (овраги).

Анализ дендрофлоры парка показал, что омоложение древесного яруса происходит в нерегулируемом режиме, что затрудняет его планомерное и целенаправленное формирование. К тому же большинство крупных деревьев ясеней, ильмов и тополей подвержены усыханию. При средней густоте деревьев 617 шт./га на взрослые хвойные деревья приходится 3,9 шт./га.

Соотношение в видовом составе кустарников также неудовлетворительное: преобладают 3-4 вида, а такие декоративные виды, как вейгела ранняя, форзиция, чубушник тонколистный присутствуют в единичных экземплярах. Богатейшая флора Дальнего Востока позволяет более разнообразить видовой состав растительности парка, что желательно учесть при его реконструкции.

ИНФОРМАЦИОННО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ АНАЛИЗ РАЗНООБРАЗИЯ ЛЕСНОГО ПОКРОВА БАССЕЙНА РЕКИ КОМАРОВКА

А.А. Брижатая

690024, г. Владивосток, ул. Маковского, 142, Ботанический сад-институт ДВО РАН, e-mail: petrop@bgi.dvo.ru, Россия

Центральной задачей мониторинга растительного покрова является осуществление наблюдений, сбор, обработка и анализ данных с последующей формулировкой эмпирически обоснованных выводов. При этом для решения последней задачи могут применяться различные методы, например, методы, опирающиеся на идеи теории информации, нашедшие в последние время свое распространение при исследовании сложных массивов данных.

Одним из направлений работ лаборатории охраны и мониторинга растительного покрова БСИ ДВО РАН является исследование фитоценоза бассейна р. Комаровка в границах Учебно-опытного лесхоза Приморской государственной сельскохозяйственной академии. Этот лесхоз является буферной зоной Уссурийского заповедника им. В.Л. Комарова.

В пределах бассейна р. Комаровка наблюдается почти весь спектр видового разнообразия и особенностей растительности юга Приморского края.

Удаленность от морского побережья, высота над уровнем моря, характер горных пород, почвы, экспозиция и крутизна склонов, а также лесные пожары, рекреационная нагрузка – это главные факторы дифференциации флоры и растительности в пределах любого ландшафтного района Приморья, в том числе и Учебно-опытного лесхоза ПГСХА.

Был проведен сбор полевого материала путем маршрутного обследования наиболее распространенных типов леса территории бассейна р. Комаровка, с закладкой постоянных пробных площадей.

Для решения задач, связанных с выявлением существенных и устойчивых связей между отдельными факторами среды и структурой лесного покрова, был использован информационный анализ данных. Последний является особенно эффективным при анализе больших объемов данных и позволяет выявить устойчивые связи между доминирующей породой и условиями местопроизрастания.

Структура рассматриваемых данных представляет собой перечень пробных точек, расположенных в узлах регулярной сетки (с размерами ячейки 500 x 500 м), нанесённой на картографическую поверхность лесхоза. При этом для каждого локального ареала, на который выпадает узловая точка, определены при помощи таксационных описаний: тип леса, доминант и содоминант древостоя, подрост, подлесок и т.д. – прямые характеристики, указывающие на специфику растительности в настоящий момент времени, и косвенные, их обуславливающие, – высота над уровнем моря, крутизна и экспозиция склона. Данные по высотам исследуемого района были получены из свободно распространяемого архива данных Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) Elevation Data Set, в системе координат WGS84 с частотой дискретизации 3 угловые секунды по широте и долготе. Крутизна и экспозиция склонов были получены как производные от данных высот, – в каждой требуемой точке был найден вектор градиента к дискретно заданной поверхности ландшафта, по которому определены необходимые характеристики крутизны и экспозиции склонов. Общий объём составил 1885 описанных точек.

Применяя методику Б.С. Петропавловского, В.В. Онищенко были рассчитаны интегральные меры связи, несущие информацию о влиянии факторов среды: высоты, экспозиции и крутизны склонов на доминант древостоя. Интегральные характеристики связи получены с помощью мер неопределенности по формуле Шеннона:

$$H(A) = - \sum_i p(a_i) \log_2 p(a_i),$$

где $H(A)$ – величина неопределенности явления, P_i – вероятность a_i из A . В конкретном случае доминант древостоя определяется состояниями: a_1 - кедр корейский, a_2 - ель аянская, a_3 - пихта цельнолистная и т. д.

Аналогичным образом вычисляется неопределенность по фактору среды $H(B)$ и совместная неопределенность $H(A,B)$, которые являются исходными для вычисления меры связи $K(B,A)$ между фактором среды и видом лесообразующей породы (или другой характеристикой растительности), а также для вычисления «обратного» коэффициента $K(A,B)$. Биологическая интерпретация этой меры связана с тем, в какой степени различные характеристики растительности являются индикаторами абиотических факторов.

По полученным числовым характеристикам, отражающим взаимокорреляцию исследуемого явления (доминанта древостоя) и геоморфологических факторов, были сформулированы выводы: в условиях учебно-опытного лесхоза влияние высоты над уровнем моря превосходит влияние других характеристик рельефа на распределение лесообразующей породы ($K(B,A)=0,115$), на втором месте стоит экспозиция ($K(B,A)=0,095$). Получены близкие по значимости «обратные» меры высоты над уровнем моря и экспозиции: 0,110 и 0,100, соответственно, что свидетельствует о высоком индикационном значении видов лесообразующих пород в распознавании этих факторов среды. Крутизна склона являются менее значимым фактором, её «прямой» и «обратный» коэффициенты, соответственно, равны 0,036 и 0,022.

Кроме того, был проведен двухфакторный анализ по выявлению особо специфичных условий произрастания наиболее распространенных доминантов древостоя.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОНТРОЛЬ ПРИ РУБКАХ ГЛАВНОГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ В ХАБАРОВСКОМ КРАЕ

С.А. Ковалев

Аспирант ФГУ «ДальНИИЛХ»
680030, г. Хабаровск, ул. Волочаевская, 71, ФГУ «Дальневосточный научно-исследовательский институт лесного хозяйства», Тел./факс: (4212) 21-67-98,
e-mail: forest@fefri.khv.ru, Россия

Освидетельствование мест рубок и заготавливаемой древесины является обязательным мероприятием для предприятий, учреждений и юридических лиц, осуществляющих заготовку, вывозку древесины и второстепенных лесных материалов, а также ведение лесного хозяйства при промежуточных и прочих рубках.

Основная цель освидетельствования связана с выявлением правильности и полноты выполнения лесоводственных и экологических требований, предъявляемых к лесосечным работам. Оно проводится непосредственно после их окончания до перебазировки техники и рабочих на другие лесосеки.

Однако в практике контроля за процессом лесосечных работ и при освидетельствовании мест рубок довольно часто возникают серьезные противоречия и разногласия при толковании различных видов лесонарушений между лесопользователями и контролирующими органами.

В единственном нормативном документе «Указания по освидетельствованию мест рубок, подсочки (осмолоподсочки) насаждений и заготовки второстепенных лесных материалов» (1984) для контроля за лесосечными работами, определены лишь порядок и содержание работ без конкретных определений и толкований различных нарушений лесоводственных требований.

В развитие этого документа Дальневосточным НИИ лесного хозяйства разработано специальное «Положение по контролю за выполнением лесоводственных требований при рубках главного и промежуточного пользования в лесах Хабаровского

края» (2002), которое прошло необходимую экологическую экспертизу и используется всеми лесохозяйственными и лесозаготовительными предприятиями региона.

В этом Положении даны определения основных видов наиболее характерных нарушений лесного законодательства. В соответствии с действующими нормами по лесопользованию в нем также приведены допустимые пределы нарушений установленных лесохозяйственных требований и размеры последующих неустоек за их несоблюдение. Положение имеет следующую структуру для каждого вида лесонарушений: характеристика объекта лесозаготовительного воздействия, показатели предельно допустимых воздействий, размеры неустоек, методы учета и контроля на лесосеке до и после рубки насаждения.

Разработанный документ существенно упрощает схему освидетельствования мест рубок, дает более четкие характеристики видам лесонарушений и методам контроля, которые понятны как контролирующей, так и ответственной сторонам. Более того, для облегчения лесочетных работ, в приложении к нему приведены «Шкала оценки возобновления в лесах Дальнего Востока» и «Таблица определения диаметров стволов на высоте груди по диаметрам пней».

В то же время, предложенное Положение имеет и определенные недостатки, которые не способствуют четкой регламентации работ на лесосеках и вырубках. В первую очередь, в нем приведены не все виды лесонарушений, определенные «Правилами отпуска древесины на корню в лесах Российской Федерации» (1998). Кроме того, в Положении используются методы учета нарушений, не имеющие регламентации в нормативных актах Российской Федерации, в частности по учету подроста на лесосеке. Они отражены лишь в методиках для дальневосточного региона.

Некоторые разногласия имеются и по определению объекта воздействия лесозаготовительного - это и характеристика самовольных рубок, и мероприятий по очистке вырубок, и при определении плодородного слоя почвы, и т.д.

В целом же, для успешной работы лесных контролирующих организаций, необходим более четкий нормативный документ, регламентирующий весь порядок работы по контролю за лесозаготовками. При соответствующей доработке им может стать Положение...», разработанное ДальНИИЛХ, которое необходимо утвердить на федеральном уровне.

ИНВЕСТИЦИОННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Н.Н. Панкратова, А.С. Ильченко

680030, г. Хабаровск, ул. Волочаевская, 71, ФГУ «Дальневосточный научно-исследовательский институт лесного хозяйства», Тел./факс: (4212) 21-67-98, e-mail: forest@fefri.khv.ru, Россия

Лесные ресурсы России являются собственностью государства и оно, как собственник, имеет право на получение рентных доходов от передачи этих ресурсов в пользование на условиях кратко- или долгосрочной аренды. Лесное же хозяйство не является собственником лесов, оно занимается сохранением и улучшением лесных ресурсов и его продукция носит характер производственных услуг обществу по охране и воспроизводству лесов.

Государство финансирует отрасль, но лесное хозяйство имеет и собственные источники финансирования, которые используются на нужды лесного хозяйства. Эти источники формируются за счет продажи древесины от рубок ухода и санитарных рубок, продуктов побочного пользования, семян и посадочного материала, реализуемых на сторону. Согласно Лесному кодексу РФ (1997), к собственным средствам лесхозов относилась часть платежей, превышающая сумму, исчисленную по минимальным ставкам платы за древесину на корню. Такой порядок действовал до 2002 г. За последние пять лет схема движения финансовых потоков, формируемых платежами за пользование лесным фондом, менялась несколько раз, но на сегодняшний день лес-

ные платежи поступают в государственную казну через бюджеты различных уровней.

За период с 2000 по 2005 гг. финансирование лесного хозяйства Хабаровского края увеличилось в 3,7 раза, в том числе ассигнования из федерального бюджета возросли в 4,3 раза, внебюджетные средства – в 4,6 раза (таблица). Начиная с 2005 г. средства из бюджетов субъектов РФ на ведение лесного хозяйства не перечисляются, что связано с положениями федерального закона № 199-ФЗ от 29.12.2004 г. Таким образом, в настоящее время источниками финансирования лесного хозяйства остаются только средства федерального бюджета (32 %) и собственные средства лесхозов (68 %).

Таблица - Источники, объемы финансирования и инвестирования лесного хозяйства Хабаровского края, тыс. руб.

Источники финансирования	Годы					
	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Федеральный бюджет, в т.ч. объем капитальных вложений	51394 1000	55559 1380	124876,2 720	144290,7 0	129475,3 0	222979,1 0
Бюджеты субъектов РФ и местных органов власти, в т.ч. объем капитальных вложений	923 0	8400 0	1385 0	2816,9 341,2	17118,8 100,3	0 0
Платежи за пользование лесным фондом, в т.ч. объем капитальных вложений	33997 0	54680 1157	0 0	0 0	0 0	0 0
Внебюджетные средства, в т.ч. объем капитальных вложений	104429 13544	157194 11998	224011 12851	286717 13462,4	408501,7 25039,9	481211 34125,9
Всего, в т.ч. объем капитальных вложений	190743 14544	275833 14535	350272,2 13571	433824,6 13803,6	555095,8 25140,2	704190,1 34125,9
Источник: данные годовой отчетности Агентства лесного хозяйства по Хабаровскому краю, 2001-2006 гг.						

Объемы государственных инвестиций, выделяемых из федерального бюджета на строительство и реконструкцию объектов лесного хозяйства России, хотя и имеют тенденцию к увеличению, но они недостаточны, поэтому основным источником финансирования капитального строительства являются

внебюджетные источники или собственные средства лесхозов. Так, в 2003 г. капитальные вложения в строительство объектов лесного хозяйства за счет внебюджетных средств в целом по России составили 505 млн руб.¹. По Хабаровскому краю собственные средства лесхозов, направляемые на покрытие капитальных расходов, в анализируемом периоде увеличились в 2,5 раза. Их доля в структуре финансирования капитальных расходов в 2000 г. составила 93 %; 2001 г. - 82,5 %; 2002 г. – 94,7 %; 2003 г. – 97,5 %; 2004 г. – 99,6 %; 2005 г. – 100 %.

Высокий физический и моральный износ техники, нехватка основных фондов и средств на их обновление, отсутствие четких критериев эффективности инвестиций в лесное хозяйство, их пространственного размещения, позволяющих более полно учитывать потребности каждого региона в долгосрочном вложении средств – вот далеко не полный перечень проблем в области привлечения инвестиций, которые ждут своего решения.

До сих пор негосударственные инвестиции осуществлялись в рамках каких-либо совместных лесных программ или проектов. В частности, в Хабаровском крае, в рамках реализации Пилотного проекта Всемирного банка по устойчивому лесопользованию в РФ, предусмотрено выделение средств на совершенствование системы воспроизводства леса, а также систем охраны и защиты лесов². При финансовой поддержке правительства Канады в 1994 г. на территории Хабаровского края создан первый в России Модельный лес «Гассинский». Финансирование этого проекта со стороны иностранных инвесторов продолжалось до 2000 г.

В рамках американского проекта Forest в крае было освоено несколько грантов по лесохозяйственным направлениям. При

¹ Белаенко А.П., Пименова Т.В. Инвестиционная деятельность в лесном секторе экономики // Лесное хозяйство. 2005. № 4. С. 16-21.

² Резанов В.К., Резанов К.В. Инвестиционная привлекательность лесного комплекса: оценка и управление: Уч. пос. – Хабаровск: Хабар. гос. техн. ун-т, 2003. – 191 с.

поддержке Лесной службы США осуществлялась деятельность, связанная с выращиванием посадочного лесного материала с закрытой корневой системой³, в рамках проекта по природоохранной политике и технологиям (ЕРТ). И это далеко не полный перечень программ и проектов, в рамках которых осуществляется финансирование российского лесного хозяйства. Но все эти инвестиции носят не коммерческий характер, а скорее характер гуманитарной поддержки, направленной на реализацию концепции устойчивого развития, провозглашенной на состоявшейся в 1992 г. в Рио-де-Жанейро встрече на высшем уровне по проблемам планеты Земля (Конференция ООН по окружающей среде и развитию).

Для того чтобы активизировать инвестиционную деятельность в лесном хозяйстве, необходимо реформирование механизма финансирования в сторону изменения источников и порядка воспроизводства основных фондов в лесном хозяйстве.

На наш взгляд, тот факт, что лесное хозяйство является пока отраслью с государственной системой управления, имеющей четко выраженную иерархию, а также то обстоятельство, что имела место практика перечисления лесных доходов полностью или частично на счета лесхозов, позволяет решить вышеозначенную правовую проблему, связанную с собственностью на леса и доходы от них. Для этого необходимо средства, поступающие на счета лесхозов от продажи леса на корню и от других видов лесопользования, приравнять не к бюджетным средствам, а к собственным средствам лесхозов и использовать их для решения текущих и перспективных задач лесного хозяйства. В этом случае они примут форму основных и оборотных средств.

Кроме того, на сегодняшний день лесное хозяйство остается одной из немногих отраслей материального производства, которая исключена из сферы рыночных отношений.

³ Лесовосстановление в Хабаровском крае. – Хабаровск: Хабар. гос. техн. ун-т, 1998. – 95 с.

Отсутствие прибыли или другого показателя в отрасли, который бы позволял оценивать эффективность принимаемых хозяйственных решений, не позволяет оценить и вклад лесного хозяйства в экономику страны. Перевод лесного хозяйства на прибыльную основу позволит органам управления более взвешенно принимать инвестиционные решения, более обоснованно выбирать направления финансирования и лесохозяйственные мероприятия, которые дадут максимальную отдачу в будущем, а также впервые появится возможность привлекать отечественные и зарубежные частные инвестиции в лесное хозяйство.

ДЕТЕРМИНИРОВАННО-ВЕРОЯТНОСТНЫЙ КРИТЕРИЙ ПРОГНОЗА ЛЕСНОЙ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ

Н.В. Барановский

г. Томск, Научно-исследовательский институт прикладной математики
и механики, Россия

Прогноз лесной пожарной опасности (ЛПО) является актуальной проблемой. Существуют различные методики прогноза ЛПО. В настоящей работе рассматривается детерминированно-вероятностная методика прогноза ЛПО, базирующаяся на моделировании процесса сушки слоя лесного горючего материала (ЛГМ). Методика учитывает грозовую активность и антропогенную нагрузку. Вероятность возникновения лесного пожара выражается через следующие величины: весовые коэффициенты антропогенной нагрузки и грозовой активности, вероятность антропогенной нагрузки, вероятность возникновения пожара вследствие антропогенной нагрузки на территории выдела, вероятность возникновения сухих гроз на территории выдела, вероятность возникновения лесного пожара от молнии и вероятность возникновения лесного пожара по метеоусловиям лесопожарного созревания, которая выражается через вре-

мя сушки слоя ЛГМ (может быть использована нульмерная постанова или приближенная аналитическая формула).

Представлены результаты расчета вероятности возникновения лесного пожара в зависимости от солнечного излучения для условий ясного неба и средней облачности. Так же представлены результаты расчета вероятности возникновения лесного пожара в зависимости от температуры окружающей среды для сценариев низкой, средней и высокой пожарной опасности. Представлены результаты расчета вероятности возникновения лесного пожара в зависимости от весового коэффициента антропогенной нагрузки для различных дней недели. Представлена зависимость весового коэффициента грозовой активности и вероятности возникновения лесных пожаров для его различных значений. Поведение вероятности возникновения лесного пожара адекватным образом отражает влияние антропогенной нагрузки, грозовой активности и метеорологических условий. Данные результаты могут быть положены в основу новой системы прогноза лесной пожарной опасности.

Научно-практическая значимость разработанной методики определения вероятности возникновения лесных пожаров велика, так как впервые, в отличие от методик, разработанных в США, Канаде, Южной Европе и России, разработан вероятностный критерий лесной пожарной опасности, который учитывает не только метеоданные, но и грозовую активность, уровень антропогенной нагрузки. Пространственная детализация - лесотаксационный выдел.

ВЛИЯНИЕ МНОГОЛЕТНЕЙ ПОЧВЕННОЙ МЕРЗЛОТЫ НА ФОРМИРОВАНИЕ АССИМИЛЯЦИОННОГО АППАРАТА ЛИСТВЕННОЙ СУКАЧЁВА (*LARIX SUKACZEWII* DYL.)

Н.Н. Егорова, А.А. Кулагин, Г.А. Зайцев

45054, г. Уфа, пр. Октября, 69, Институт биологии Уфимского научного центра РАН, smu@anrd.ru, Россия

В водоохранно-защитных лесах Павловского водохранилища (Уфимское плато) лиственница Сукачева представляет собой стенотоп или психрофил, поэтому данный вид локализован строго на склонах с многолетней почвенной мерзлотой, что свидетельствует об «ограждающем» влиянии мерзлоты, защищающей лиственницу от конкурентов, действующих по линии затенения (Кулагин, 1978).

Исследовалась хвоя лиственницы Сукачева, отобранная со 100 растений, из средней части кроны, на Уфимском плато (возраст насаждений – 100-120 лет) в течение летней вегетации. Поперечные срезы хвои получали на санном микротоме (МС-2) с использованием охладителя микротомы (ОМТ–02-28"Е»). На световом микроскопе Amplival (Carl Zeiss, Jena) измеряли толщину отдельных слоёв хвои. Статистическая обработка результатов проводилась общепринятыми методами (Зайцев, 1990).

Установлено (таблица), что в течение вегетационного периода наблюдается уменьшение толщины отдельных слоев хвои. В условиях многолетней почвенной мерзлоты толщина всех слоёв уменьшается, кроме: верхней эндодермы, нижней эндодермы и нижней гиподермы. Процентное соотношение площади смоляных ходов к площади поперечного среза хвои не изменяется и составляет не более 1 %. Следует отметить, что в хвое лиственницы имеется только два смоляных хода.

Таблица - Сезонная динамика изменчивости тканей ассимиляционного аппарата лиственницы Сукачёва (*Larix sukaczewii* Dyl.) в условиях многолетней почвенной мерзлоты

Слои, мк	июнь	июль	август
Верхний эпидермис	0,84±0	0,84±0	0,84±0
Верхняя гиподерма	0,84±0	0,84±0	0,84±0
Верхняя столбчатая паренхима	4,31±0,11	3,47±0,74	2,73±0,63
Верхняя эндодерма	0,95±0,11	1,26±0	1,58±0,11
Верхняя трансфузионная паренхима	1,79±0,11	1,58±0,32	1,58±0,53
Склеренхима	0,95±0,11	0,84±0	0,53±0,11
Нижняя трансфузионная паренхима	1,26±0	1,68±0	1,05±0,21
Ксилема.	2,1±0	1,68±0	1,79±0,11
Флоэма	2,1±0	1,68±0	1,79±0,11
Нижняя эндодерма	1,26±0,21	1,26±0	1,68±0
Нижняя столбчатая паренхима	5,04±0,84	2,73±0,21	3,68±0,11
Нижняя гиподерма	0,74±0,11	1,05±0,21	0,84±0
Нижний эпидермис	0,84±0	1,05±0,21	0,84±0

В результате проведённой работы показано влияние многолетней почвенной мерзлоты (Уфимское плато) на формирование ассимиляционного аппарата лиственницы Сукачёва и выявлены значительные изменения таких показателей, как толщина покровных тканей, толщина клеток мезофилла хвои, что определяется условиями окружающей среды и адаптационными возможностями вида.

Работа выполнена при поддержке Гранта Президента РФ (МК 5076.2006.4) и РФФИ (гранты №№ 05-04-97901, 05-04-97903, 05-04-97906, 05-04-97922).

МОНИТОРИНГ ФИТОСАНИТАРНОГО СОСТОЯНИЯ И МИКОБИОТА АРЧЕВНИКОВ В ЧАТКАЛЬСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ БИОСФЕРНОМ ЗАПОВЕДНИКЕ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Л.А. Глухова *, Е.А. Бутков**

*Институт генетики и экспериментальной биологии растений АН Республики Узбекистан, ** Республиканский научно – производственный центр декоративного садоводства и лесного хозяйства МСВХ Узбекистана

Лесные экосистемы - важнейший компонент в стабилизации окружающей среды - накапливая и испаряя воду, они обес-

печивают основную часть континентального влагооборота, на 70 % контролируемого растительной биотой, поддерживают устойчивость речного стока, снижают скорость движения приземных масс воздуха, сглаживая тем самым метеорологические экстремумы, работают как фильтры при загрязнении атмосферы. Сохранение естественных экосистем – жизненная необходимость для человечества.

Чаткальский государственный биосферный заповедник создан в Узбекистане в 1946 году. Территория заповедника расположена в западном Тянь – Шане на Чаткальском хребте и состоит из 2 – х участков: Бошкизилсая и Майдантала. Участок Бошкизилсай занимает бассейн реки Бошкизилсай на площади около 18 тыс. га, на высоте от 800 до 3300 м над уровнем моря. Участок Майдантал расположен в верховье реки Тереклисая, притока Ак – Булака, на площади около 14 тыс. га. Площадь лесных земель в заповеднике 14 900 га, из них покрыты лесом 8300 га, в том числе арчевниками из семейства кипарисовых (*Cupressaceae*), произрастающими на высоте от 1000 до 2800 м над уровнем моря, – 3445 га. Это можжевельник зеравшанский (арча зеравшанская) (*Juniperus zeravshanica*), произрастающий на обоих участках, и можжевельник полушаровидный (*J. semiglobosa*), доля которого в Бошкизилсае составляет 20 %. Зона произрастания арчевников включает все растительные пояса от низкогорья до нивального. Основная задача заповедника – охрана естественной растительности. Арчевники болеют постоянно.

Целью наших исследований был фитосанитарный мониторинг арчевников и определение их микобиоты в Чаткальском государственном биосферном заповеднике Узбекистана. Два года (2000 и 2001 гг.), предшествующие проведению обследования фитосанитарного состояния арчевников, отраженного в таблице, были засушливыми.

Таблица - Данные фитосанитарного мониторинга арчевников в Чаткальском заповеднике, 2002 г.

Наименование участка	Здоровые деревья, %	Усыхание хвои внутри крон, %	Усыхание ветвей, %			
			до 30	до 50	до 80	Более 80
Бошкизилсай	16	45	30	9	2	2
Майдантал	32	40	16	4	4	9

В результате визуального и микроскопического исследования образцов из различных зон произрастания можжевельника и его подлеска - жимолости монетовидной (*Lonicera nummularifolia*), установлено наличие налетов, пятнистостей; ярко – рыжий цвет хвои текущего года, коричневый - прошлого, трехлетней – серого; преждевременное ее опадание; деформация отдельных частей веток – вздутие, частичное отслоение коры; антракнозы, наличие черни в хвоинках и на листьях жимолости, с признаками повреждения насекомыми, клещами (перфорации, кладки яиц и др.). Фитопатологическая экспертиза проводилась в лабораторных условиях по общепринятым методам (Наумова, 1970; Билай, 1973; Кирай, Клемент и др., 1974; Клейн Р.М., Клейн Д.Т., 1974; Дудка, Вассер и др., 1982; Хасанов, Глухова, 1992). При этом образцы органов и тканей растений микроскопировали при малом увеличении, помещали во влажные камеры и подвергали микологической экспертизе. Поверхностно простерилизованные сегменты образцов (Хасанов, Глухова, 1992) раскладывали на различные диагностические и селективные агаризированные среды, с добавлением антибиотиков (стрептомицин, левомицетин) и без них, с использованием параморфогенов (тритон X-100, натрий дезокси-халат, краситель бенгальский розовый), фунгицидов (беномил) и экспонировали в камере искусственного климата в стандартных условиях инкубации (фотопериод 12 часов при $+22 \pm 1$ °C, освещённость 4,5 клк, период темноты 12 часов при $+18 \pm 1$ °C). Со

второго дня инкубации образцы микроскопировали, выделяли чистые культуры, идентифицировали по генеративным структурам по определителям (Литвинов, 1967; Ellis, 1971, 1976; Ainsworth, Sparrow, Sussman, 1973; Пидопличко, Т. 1 – 3, 1977 – 78; Билай, 1973, 1985; Ellis M. В. & J. Pamela Ellis, 1985; Билай, Гвоздяк, Скрипаль и др., 1988; Хасанов, 1992; Мельник, Попушой, 1992; Wasser, 1992; Domsch, Gams, Anderson, 1993; Barnett, 1970, 1995).

На основании экспертизы установлено, что растения можжевельника обоих видов поражены комплексом патогенных и сапротрофных микроорганизмов 45-ти видов, относящихся к 35 родам, наиболее вредоносными из которых являются *Fusarium semitectum*, *Stigmina oblecta*, патогены из родов *Kabatiella*, *Phomopsis*, *Ascochyta*, *Fusarium*, *Cercospora*, *Phoma*, *Phylloticta*; сапротрофные микроорганизмы, отдельные из которых при благоприятных условиях (ослабление растений в результате изменения водного режима, кислотно-щелочного баланса почвы, неблагоприятного для роста и развития и др.) становятся паразитами, поражающими живые ветки, - *Ascochyta deflectens*, *Periconia curta*, *Fusoma* sp., *Trimmatostroma scutellare*, *Aurebasidium pullulans*, *Dendryphion* sp., *Gliomastix* sp., *Stachylidium bicolor*, *Alternaria alternata*, *A. tenuissima*, *Alternaria* sp., *Nigrospora sphaerica*, *Stachybotrys chartarum*, *Cladosporium herbarum*, *Stemphyllium* sp., *Bactrodesmium traversianum*, *Epicoccum neglectum*, *Curvularia* sp., *Acremonium* sp., *Bipolaris* sp., *Pullaria* sp.; космополитные полифаги - *Aspergillus niger*, *A. ochraceus*, *A. candidus*. Из образцов жимолости монетовидной выделены грибы *Kabatiella* sp., *Cerebella andropogonis* (син., *Epicoccum andropogonis*) *Nigrospora sphaerica*, *Stachybotrys elegans*, *Hyalobotrys elegans*, *Alternaria tenuissima*, *A. macrospora*, *A. alternata*, *Alternaria* sp., *Aspergillus niger*, *Cladosporium herbarum*.

Заповедники – это естественная лесная лаборатория. Данные мониторинга имеют фундаментальное научное значение для изучения иммунитета арчевников, состава патогенных и сапротрофных микроорганизмов в особо охраняемой террито-

рии - заповеднике, где результаты неблагоприятного воздействия антропогенного характера на рост и развитие деревьев исключены. Полученные данные использованы на прилегающих к заповеднику лесопокрываемых территориях для химической защиты архивников от выявленных болезней.

ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (*PINUS SYLVESTRIS* L.) В ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЯХ УФИМСКОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ЦЕНТРА

И.М. Гатин¹, А.А. Кулагин²

¹ г. Уфа, Башкирский государственный педагогический университет

² г. Уфа, Институт биологии Уфимского научного центра РАН

Наличие в санитарно-защитных лесонасаждениях г.Уфы хвойных вечнозеленых пород имеет свои положительные стороны, как средостабилизирующий фактор, активно проявляющийся в зимний период, когда способность в поглощении и сохранении загрязняющих веществ для лиственных деревьев приостановлена. Однако некоторые авторы отмечают, что хвойные породы обладают меньшей газоустойчивостью по сравнению с лиственными (Ткаченко, 1952).

На территории Уфимского промышленного центра (УПЦ) одной из преобладающих пород среди хвойных, является сосна обыкновенная, которая способна произрастать во всех условиях - от бедных питательными веществами почв, вплоть до песка. Быстрый рост и неприхотливость сделали сосну ведущей культурой при лесовосстановительных работах.

Целью данной работы явилось изучение особенностей естественного возобновления сосны обыкновенной под пологом основного насаждения, в зависимости от условий и интенсивности загрязнения окружающей среды, а также общее ознакомление и учет других преобладающих пород.

Для изучения и оценки влияния условий загрязнения окружающей среды на возобновление сосны обыкновенной, с учетом особенностей расположения предприятий и направлений господствующих ветров, территория УПЦ была условно разделена на три части, в каждой из которых было заложено по одной пробной площади (ПП):

ПП № 1 – северная часть г. Уфы, характеризуется высоким уровнем аэротехногенного загрязнения окружающей среды, с преобладанием углеводородов. Территория нефтеперерабатывающих заводов, где насаждение сосны обыкновенной произрастает в междурядье с лиственницей Сукачева. Населением используется как несанкционированное место свалки бытовых отходов.

ПП № 2 – центральная часть г. Уфы, характеризуется повышенным уровнем аэротехногенного загрязнения окружающей среды, с преобладанием полиметаллического и углеводородного загрязнения. Насаждение сосны обыкновенной в парке «Лесоводов Башкирии». Населением используется как специализированное место отдыха, в течение всего года.

ПП № 3 – южная часть г. Уфы, зона условного контроля за пределами УПЦ. Насаждение сосны обыкновенной около д. Уптино, произрастает вместе с лиственницей Сукачева. Используется как место прогулки в летнее и осеннее время, особенно жителями прилегающих дачных участков.

На каждой ПП заложено 40 площадок для учета крупного подроста (высотой более 50 см) размером 4 м² и 50 учетных площадок для подсчета мелкого подроста (высотой до 50 см) размером 0,25 м².

В результате подсчетов были получены следующие данные:

ПП № 1 – количество сосны обыкновенной составило 105 шт., при возрасте 40-50 лет.

При подсчете подроста, на площади 0,16 га, крупные растения составили: 60 растений клена остролистного, 35 – клена американского, 25 – вяза шершавого и из кустарников – 6 растений рябины обыкновенной; мелкие: 26 особей клена остролистного, 24 – вяза шершавого.

ПП № 2 - количество основной породы составило 70 шт., в возрасте 50 лет.

Подсчет растительности под пологом на площади 0,16 га выявил крупного подроста: 38 растений клена остролистного, 7 – вяза шершавого, 5 – черемухи обыкновенной, 1 – клена американского, из кустарников – 5 рябины обыкновенной; мелкого подроста: 21 особь клена остролистного, 5 – черемухи обыкновенной, 3 – вяза шершавого и 3 – рябины обыкновенной.

ПП № 3 – количество сосны обыкновенной составило 87 шт., при возрасте 50 лет.

Подсчет на площади 0,16 га показал наличие крупного подроста в количестве: 48 растений клена остролистного, 30 – вяза шершавого, 13 – черемухи обыкновенной, 8 – ясеня, 6 – тополя бальзамического, 2 – березы бородавчатой, 4 – клена американского; мелкого подроста: 21 особь клена остролистного, 5 – тополя бальзамического.

Результаты подсчетов показывают, что восстановление сосны обыкновенной под пологом собственных насаждений не происходит. Доминирующей породой является клен остролистный, который более приспособлен к произрастанию в затененных (подпологовых) условиях, защищающих от суровых ветров в зимнее время. Восстановление сосны обыкновенной в условиях УПЦ затруднено и тем, что она не выносит сильного задернения почв и не может смириться с задымленностью воздуха.

При проведении подсчетов и изучении места произрастания по основной породе на ПП № 1, по сравнению с остальными ПП, ярко проявляется отставание в высоте сосны обыкновенной в отличие от лиственницы Сукачева, хоть они одного возраста и произрастают в одних и тех же условиях. Этот факт показывает прямую зависимость отставания роста сосны от задымленности атмосферы исследуемого района, ее угнетение и в будущем постепенное исчезновение.

Таким образом, показано, что в настоящих условиях произрастания, естественное возобновление сосны обыкновенной на территории УПЦ сильно затруднено и в наиболее выгодных

условиях оказываются широколиственные породы. Оценивая результаты подсчетов, можно предположить, что в случае естественного развития данных насаждений, в будущем, т.е. через несколько десятилетий, сосновые лесонасаждения могут быть заменены кленовниками, представленными кленом остролистным.

Исследования проводятся в рамках Гранта Президента РФ (МК 5076.2006.4) и грантов РФФИ (№№ 05-04-97901, 05-04-97903, 05-04-97906, 05-04-97922).

ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КУЛЬТУРЫ СИРЕНИ В БЕЛАРУСИ

Н.В. Македонская

220050, г. Минск, ул. Кирова, 23-31, Центральный ботанический сад
НАН, e-mail: belsyringa@mail.ru, Беларусь

При изучении онтогенетических особенностей сирени исследованию взаимосвязи возраст-цветение отводилось особое место. Выполнение работ по теме, с уникальной возможностью проследить закономерности биологии цветения коллекции сирени 200 сортов в течение четырех десятилетий, позволило выявить ряд закономерностей в продолжительности и темпах достижения декоративности сорта.

Четко прослеживается следующая тенденция, – чем старше возраст, тем медленнее проходят биологические процессы. Это выражается в более длительном созревании генеративных органов цветка, медленном раскрытии цветка, сокращении продолжительности жизни и цветка, и соцветия в целом. Все это, в конечном итоге, резко снижает декоративность сортов.

Динамика распускания цветков в соцветиях также зависит как от температурного фактора, так и от возрастного, - чем старше сорт, тем медленнее на 2-3 дня распускается цветок, что говорит о снижении процессов микроспорогенеза.

Установлено, что при более или менее равных метеорологических и почвенных условиях сроки и продолжительность

цветения кустов, соцветий, цветков сортовых сиреней прямо связаны с календарными сроками начала зацветания. Чем раньше начинается цветение сортов, тем оно продолжительнее (сверхранние – до 25, ранние – 22, средние – 20 дней). Заметно старение кустов сирени в 40-50 лет, когда продолжительность цветения сокращается на 10 дней.

Сортовая сирень сохраняет свою индивидуальность, окраска цветка не влияет на длительность цветения и, следовательно, на период высокой декоративности. Махровые сорта сирени цветут дольше на 2-3 дня, чем сорта с простым цветком. Эта закономерность сохраняется на протяжении всех возрастных периодов жизни растения.

Доказано, что фактор возраста маточных растений оказывает лимитирующее влияние на укореняемость зеленых черенков.

За 10 последних лет наблюдений коллекция сортов сирени 6 раз повреждалась поздневесенними заморозками. Наши данные дают возможность составления ассортимента гарантированного цветения. В эту группу входят сорта с сверхранними, ранними и среднеранними сроками цветения (средняя дата цветения 8-16 мая).

Выявленные закономерности в цветении сортов сирени позволяют прогнозировать их поведение в случае заморозков и принять меры по защите сорта от вредного для них влияния низких температур.

Показано, что сроки цветения, его динамика, продолжительность связаны напрямую с морфофизиологической полноценностью и жизнеспособностью генеративных органов, как наиболее уязвимых.

При анализе возрастных особенностей культуры сирени в Беларуси можно предположить, что непосредственная причина отрицательной реакции растений на возрастной фактор обусловлена неодинаковым содержанием эндогенных фитогормонов. Чем моложе сирень, тем выше уровень фитогормонов в тканях растений. Что, возможно, определяет длительность фор-

мирования генеративной сферы соцветия, темпы роста побегов, их морозостойкость и степень устойчивости к низким температурам в период цветения, регенерацию.

ДРЕВЕСНЫЕ РАСТЕНИЯ РОССИЙСКОГО ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА В РАИФСКОМ УЧАСТКЕ ВОЛЖСКО-КАМСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА

Е.Л. Любарский

420066, Казань, пр. Ямашева, 31, кв. 371. Казанский государственный университет, e-mail: evgeny.lyubarsky@ksu.ru, Россия

Благодаря созданию в XVII веке в 25 километрах от г. Казани Раифского мужского монастыря и передаче ему значительной покрытой лесами территории, леса эти в дореволюционное время хорошо сохранились и еще в XIX веке неоднократно обследовались выдающимися ботаниками Казанской геоботанической школы П.Н. Крыловым, С.И. Коржинским, А.Я. Гордягиным. И в настоящее время здесь можно встретить лесные насаждения, в которых сосна достигает 300-летнего возраста. Не случайно, именно здесь в 1919 году было организовано Раифское учебно-опытное лесничество при лесном факультете Казанского государственного университета, что послужило началом активных научных исследований на его территории и интенсивной интродукции древесно-кустарниковых экзотов как в специально созданный в 1921 году дендрарий, так и под полог леса. В 20-30-х годах XX века посадки экзотов приняли массовый характер и охватили значительную территорию естественных лесонасаждений (около 300 участков). За ними велись регулярные наблюдения. Лишь в 1960 году посадки древесных экзотов под полог леса были прекращены в связи с организацией Волжско-Камского государственного заповедника, в состав которого кроме Сараловского участка, расположенного в месте слияния рек Волги и Камы, был включен и Раифский

участок. Однако наблюдения за высаженными ранее экзотами продолжаются и поныне, причем некоторые сохранившиеся деревья достигают в настоящее время 60-80 лет. В Дендрарии же, где имеется и специальный коллекционный участок, посадки экзотов продолжаются, тем более, что здесь периодически наблюдается значительный отпад высаженных растений, особенно в неблагоприятные годы. Например, после суровой зимы 1941-1942 годов 10 % всех деревьев Дендрария погибли, а 70 % получили серьезные повреждения.

В числе высаженных в Дендрарии и под пологом леса древесно-кустарниковых экзотов более 500 видов, форм, сортов деревьев и кустарников со всех частей света (большинство видов и форм высаживались только в Дендрарии). Среди них есть и представители российского Дальнего Востока. Это кедр корейский (*Pinus koraiensis* S. et Z.), ель сибирская (*Picea obovata* Ldb.), пихта белокорая (*Abies nephrolepis* Trautv. Max.), береза ребристая (*Betula costata* Trautv.), береза каменная (*Betula Ermani* Cham.), бархат амурский (*Phellodendron amurense* Rupr.), орех маньчжурский (*Juglans manshurica* Max.), ясень носолистный (*Fraxinus rhynchophylla* Hance.), клен бородавчатый (*Acer barbinerve* Max.), клен зеленокорый (*Acer tegmentosum* Max.), клен гиннала (*Acer ginnala* Max.), груша уссурийская (*Pirus ussuriensis* Max.), черемуха Маака (*Padus Maackii* Rupr.).

Условия для произрастания здесь дальневосточных экзотов не особенно благоприятны благодаря местному микроклимату, поздним весенним и ранним осенним заморозкам и другим причинам. Например, кедр корейский довольно сильно повреждается лосями и в результате заметно отстает в росте, постоянно находясь под пологом леса, значительная часть деревьев погибает. Бархат амурский на коллекционном участке дендросада на пониженном незащищенном месте находится в очень плохом состоянии. Несмотря на большой возраст, около 80 лет, деревца низкорослые, корявые, кустящиеся, покрыты лишайниками. Под пологом леса, испытывая положительное влияние лесной среды, бархат находится несколько в лучшем состо-

янии, при этом он меньше страдает от зимних морозов. На некоторых участках можно встретить до 250 экземпляров на гектар, древостой формируется с тонкими стволами. Семенное возобновление под пологом взрослых деревьев не обнаружено. Орех маньчжурский – наиболее зимостойкий из дальневосточных экзотов. Под пологом леса орех растет на 15 участках, общей площадью 7,8 га. В лесном массиве он чувствует себя также лучше, чем в дендрарии, хотя и здесь отпад довольно высокий, особенно в смешанных культурах ореха с кедром корейским. Очень сильно отрицательное влияние на орех березы. Черемуха Маака на супесчаных почвах развивается очень хорошо, ее самосев можно заметить даже на значительном расстоянии от взрослых деревьев. Однако она здесь недолговечна, к 33-35 годам до 80 % деревьев погибают. В Дендрарии посетителей прежде всего встречает аллея из черемухи Маака, а в его окрестностях черемуха Маака встречается в бруснично-лишайниковом сосняке с изреженным травяным покровом и редким подлеском. Клены гиннала и зеленокорый используются в качестве подлеска в смеси с другими породами. На освещенных местах они неплохо плодоносят, дают обильный самосев, который встречается даже на небольших расстояниях за пределами культуры. Самосев клена гиннала хорошо себя чувствует в березняке на легкосуглинистой подзолистой почве и в елово-широколиственном лесу на песчаной подзолистой почве.

В целом, в соответствии с многолетними наблюдениями, можно отметить, что дальневосточные древесные экзоты не становятся в условиях Раифы сколь-нибудь серьезными конкурентами местным древесным породам и нередко даже заглушаются туземцами, практически почти все они не отличаются также и надежными механизмами возобновления и расселения. Однако в большинстве своем, при соответствующем уходе дальневосточные деревья и кустарники вполне могут быть использованы, как декоративные и парковые растения при озеленении населенных пунктов Среднего Поволжья.

ФОРМЫ ВНУТРИВИДОВОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ ДУБА МОНГОЛЬСКОГО В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО ПРИМОРЬЯ

В.П. Фролов, Е.В. Войтенко

г. Уссурийск, Институт лесного хозяйства ФГОУ ВПО «ПГСХА», Россия

На Дальнем Востоке дуб монгольский является одной из самых распространенных широколиственных пород, имеет важное хозяйственное значение, но в отношении формового разнообразия практически не изучен. По литературным источникам известно, что полиморфизм разных видов дуба проявляется в образовании форм, различающихся по габитусу кроны, строению коры, толщине ветвей, форме и размеру желудей и другим признакам. Наблюдается коррелятивная связь отдельных признаков с быстротой роста, высотой и диаметром дерева, прямизной ствола и другими свойствами.

Впервые, для условий Уссурийского лесхоза Приморского края нами была поставлена задача изучить изменчивость дуба монгольского, выявить его морфологические формы и установить уровень связи и степени влияния формовых признаков на отдельные свойства.

Для выявления формового разнообразия дуба заложены две пробные площади в различных условиях произрастания. Первая площадью 0,18 га расположена в нижней части юго-восточного склона крутизной 13°. Вторая площадью 0,12 га - в верхней части склона юго-западной экспозиции крутизной 5°. Вторая пробная площадь располагалась на 20 м выше над уровнем моря, чем первая. Тип леса в обоих случаях дубняк лещинный Д - Ш, состав насаждений - 9Д1Бч, средний возраст - 40 лет.

На каждой пробной площади обследовано по 100 деревьев дуба. Установление формовых признаков производилось путем визуального осмотра, сопоставления и измерения; полученные данные заносились в перечислительную ведомость.

Обработка полученных результатов, определение средних значений исследуемых признаков производилось методом ма-

тематической статистики - способом сумм и среднеарифметическим путем; значения тех признаков, которые не поддавались статистической обработке, определялись путем подсчета частоты встречаемости.

При установлении изменчивости признаков основное внимание уделялось морфологическим формам, последующие таксономические выводы производились путем сравнительной оценки амплитуды изменчивости отдельных групп признаков. Величина изменчивости признаков характеризует уровень неоднородности популяции, сложность ее структуры и объясняет специфику взаимосвязей между различными факторами и объектами исследования. Для оценки изменчивости используется коэффициент вариации (С, %) и шкала уровней изменчивости, предложенная С.А. Мамаевым.

При выявлении формовых признаков особую значимость придавали тем, которые в какой-то степени могут оказать влияние на высоту и диаметр деревьев и находятся с ними в определенной зависимости, т.е. необходимо было выделить деревья, обладающие быстрым ростом, крупными размерами, хорошим очищением ствола от сучьев и другими важными хозяйственными свойствами.

Выводы и предложения

1 Дуб монгольский имеет значительную изменчивость в пределах изучаемого объекта и нами были выявлены такие формовые признаки: по форме кроны (ромбовидная, плосковершинная, неправильная); углу отхождения боковых ветвей (от 25° до 50°); по характеру вершины кроны -плоская и выраженная; по типу ветвления (моноподиальный и дихотомический); толщине ветвей (тонкие, средние и толстые); толщине коры (мелкотрещиноватая, среднетрещиноватая и глубокотрещиноватая); по форме ствола (цилиндрическая, круглая, эллиптическая, неправильная).

2 Наблюдения показали, что формовые признаки оказывают неравнозначное влияние на основные показатели дерева - высоту и диаметр. Например, превышением средней высоты в

насаждении обладают те деревья, которые имеют равномерно развитые кроны, с углом отхождения боковых ветвей до 40° , с наибольшим распространением по стволу тонкой коры. Значительным диаметром (по сравнению со средним диаметром насаждения) обладают деревья с меньшим расстоянием до первого мертвого и живого сучка, значительным распространением по стволу грубой коры, с плосковершинными и широкими кронами.

3 При отводе пробных площадей необходимо тщательно выявлять и изучать формовые признаки, обязательно подмечать различия и изменения, отмечаемые у деревьев. Если таких изменений на сравниваемых пробных площадях у деревьев не наблюдается, то такие признаки исключаются из изучения (тип ветвления, размеры и формы листовой пластинки, жилкование, размеры почек).

4 Следующим этапом работы должно быть выявление влияния изученных формовых признаков на хозяйственно-ценные свойства: быстроту роста, качество древесины и ее технические свойства, устойчивость к вредителям и болезням и т.д. Необходимо также расширить ареал изучения формовых признаков у дуба монгольского, произрастающего в различных экологических условиях Дальневосточного региона.

5 Проведенное исследование позволяет рекомендовать производству при создании лесных культур, закладке ПЛСУ, ЛСП заготавливать семена дуба с деревьев, обладающих такими формовыми признаками как: большая протяженность по стволу тонкой коры, хорошо развитая ромбовидная крона с плоской вершиной, прямой ствол с толстыми сучьями.

ДИНАМИКА РОСТА И ПЛОДОНОШЕНИЯ 17- ЛЕТНЕЙ ВЕГЕТАТИВНОЙ ЛЕСОСЕМЕННОЙ ПЛАНТАЦИИ СОСНЫ КОРЕЙСКОЙ В ХЕХЦИРСКОМ ОПЫТНОМ ЛЕСХОЗЕ

Е.А. Никитенко, Е.А. Коршенкова

680030, г. Хабаровск, ул. Волочаевская, 71, ФГУ «Дальневосточный научно-исследовательский институт лесного хозяйства», Тел./факс: (4212) 21-67-98, e-mail: forest@fefri.khv.ru, Россия

Лесосеменные плантации (ЛСП) - это насаждения, специально создаваемые в целях длительного сбора улучшенных и сортовых семян. Всего по субъектам Дальнего Востока создано 116,07 га лесосеменных плантаций трех древесных пород: сосны корейской, лиственницы амурской (даурской) и сосны обыкновенной.

Основную часть ЛСП составляют плантации сосны корейской (80 %), и почти все они находятся в Хабаровском крае и Еврейской АО. Из 58,4 га кедровых плантаций в Хабаровском крае чуть больше половины (30,2 га) составляют плантации вегетативного происхождения, 28,2 га - семейственные. Создание вегетативных плантаций в лесхозах Агентства лесного хозяйства по Хабаровскому краю, в основном, осуществляется по проекту, разработанному Приморским филиалом «Росгипролеса» в 1997 г., хотя первые из них заложены в 1995 г. Прививки выполняются на подвои, высаженные с размещением 6 x 8 м (около 210 шт./га) на постоянную площадь. Вступление в фазу плодоношения таких плантаций растягивается на длительный период из-за низкой приживаемости прививок и трудности формирования полноценных крон.

В 1989-1991 гг. лабораторией лесных культур ДальНИИЛХ заложена опытная вегетативная плантация сосны корейской в Лесопарковом лесничестве Хехцирского опытного лесхоза. Общая площадь посадки (6 полей) составляла 4,175 га. При ее создании использована другая технология - прививка выполня-

лась на 2-3-летний подвой с закрытой корневой системой и высадкой привитых саженцев на постоянное место после года доращивания в полиэтиленовой теплице. Всего представлено 18 клонов Хорской популяции с размещением посадочных мест – 5 x 5 м (250 шт./га).

Эта технология имеет ряд преимуществ по сравнению с используемой в настоящее время в лесхозах. Доращивание в условиях теплицы обеспечивает более высокую сохранность прививок, а закрытая корневая система способствует высокой приживаемости и интенсивному росту после посадки на ЛСП. При своевременном уходе прививки в первые 2-3 года формируют симметричную широкую крону и практически сразу начинают плодоносить. Так, на 6 год после посадки на 1670 посадочных мест было учтено 394 шишки и 1111 штук озими. В 2001 году на первом поле нами было учтено 226 шишек (0,4 на дерево) и 1083 штук озими (1,9 на дерево).¹ Реальные показатели плодоношения гораздо выше, поскольку ежегодно работникам лесхоза приходится проводить дополнение плантации взамен 1,5-2-метровых прививок, выкопанных населением, часто с шишками.

Обследование 2006 года показало, что из посадок 1989-1990 гг. (1-ое поле) сохранилось 37 % прививок и 12 % семенного происхождения, на которых прививка погибла в первые годы после посадки, а оставшиеся подвои сформировали полноценную крону. Еще 6 % составляют прививки разных лет, подсаженные взамен погибших и выкопанных, а 14 % - подвои от прививок более поздних лет. Таким образом, общая сохранность этого поля плантации составляет 69 % от числа посадочных мест.

Высота привитых деревьев колеблется от 2 до 4,5 м, деревьев семенного происхождения – от 2 до 6,5 м, средние показатели приведены в таблице. За 5 лет прирост по высоте у всех кло-

¹ Гиндулина Н.В., Никитенко Е.А. Опыт создания лесосеменной плантации кедра корейского в Хехцирском лесхозе // Лесные ресурсы Дальнего Востока и их использование: Материалы регион. конф. Хабаровск, 2001. С. 125-131.

нов равномерный и составил 0,8-1,0 м. Средний диаметр прививок 5,5 см, прирост его с 2001 года составил от 2 до 3,8 см. Деревья семенного происхождения имеют больший диаметр из-за преобладания одновершинных крон, в то время как прививки, в основном, имеют несколько разилок и более или менее выраженную многовершинность вследствие облома от различных причин плодоносящих веток с шишками.

Таблица – Показатели роста и продуктивности опытной вегетативной ЛСП сосны корейской в Хехцирском лесхозе

№ клона	Средняя высота, м	Средний диаметр, см	Доля плодоносящих деревьев, %	Среднее количество шишек на одно дерево, шт.	Доля деревьев с женскими стробилами, %	Среднее количество женских стробил на одно дерево, шт.
Деревья вегетативного происхождения, годы посадки 1989-1990						
12	3,4	5,9	43	4,7	57	4,0
10	2,6	4,9	92	12,6	76	18,9
9	3,1	5,7	85	15,8	59	17,8
8	3,6	8,0	100	20,5	75	6,0
7	2,8	4,0	0	0	100	2,0
6	3,3	2,6	0	0	13,5	100
4	3,0	5,8	86	19,0	54	10,8
3.2	2,7	4,3	100	5,0	0	0
3.1	2,8	4,1	84	7,4	22	8,1
Средние	3,0	5,5	83	14,9	55	14,3
Деревья семенного происхождения, годы посадки 1989-1990						
	3,4	6,2	30	6,7	12	10,3

В 2006 году плодоносили 83 % привитых и лишь 30 % деревьев семенного происхождения (таблица). Индивидуальная урожайность прививок варьирует от 1 до 64 шишек на одном дереве. Наивысшую среднюю индивидуальную урожайность показали клоны 4 и 9, близкую к ним продуктивность показал 10 клон, где плодоносят 92 % деревьев. Ранее, при учете в 2001 г., были отмечены эти же клоны, - тогда среднее количество шишек на дерево составило, соответственно, 13, 10 и 10 штук. Показатели 6, 7 и 8 клонов недостаточно достоверны из-за малого количества сохранившихся прививок.

Индивидуальный урожай деревьев семенного происхождения составил от 1 до 18 шишек на одно дерево, средний показатель в 3 раза меньше, чем у лучших клонов.

На основании проведенных исследований можно предположить, что при среднем выходе 85 г семян из шишки (Н.В. Кречетова, В.И. Штейникова, 1963), средняя урожайность вегетивной лесосеменной плантации сосны корейской (прививки 16-17-лет) составит около 270 кг/га, а плантации семенного происхождения в возрасте 19-20 лет – около 43 кг/га, при пересчете на 100 %-ую сохранность деревьев.

ВОСТОЧНО-АЗИАТСКИЕ ДЕРЕВЯНИСТЫЕ ЛИАНЫ В ПРАВОБЕРЕЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

Н.М. Дойко

г. Белая Церковь, Государственный дендрологический парк „Александрія” Национальной академии наук Украины, Украина

В природных условиях Правобережной Лесостепи Украины деревянные лианы не произрастают.

В коллекциях ботанических садов и дендропарков находятся около 100 видов деревянистых лиан (без учета сортов), 55,5 % которых имеет восточно-азиатское происхождение. Группа деревянистых лиан из Восточно-азиатской природно-климатической области в коллекции дендрологического парка «Александрія» представлена 24 видами из 17 родов.

Многолетние фенологические наблюдения позволили разделить изучаемые виды по срокам вегетации на 3 группы: 1) растения с ранним сроком начала вегетации - до 18 марта (*Actinidia kolomikta* (Maxim.) Maxim., *Actinidia chinensis* Planch., *Actinidia arguta* (Sieb. et Zucc.) Planch. et Mig., *Aristolochia manshuriensis* Kom., *Parthenocissus tricuspidata* (Sieb. et Zucc.) Planch., *Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill., *Lycium chinense* Mill.); 2) среднего срока начала вегетации с 19 марта по 11 апреля (*Celastrus orbiculata* Thunb., *Celastrus angulatus* Rehd., *Celastrus*

paniculata Willd., *Menispermum dauricum* DC., *Euonimus fortunei* f. *radicans* Rehd., *Tripterigium regelii* Spraque et Tak., *Hydrangea petiolaris* L., *Vitis amurensis* Rupr., *Clematis tangutica* (Maxim.) Korsh., *Lonicera giraldii* Rehd., *Lonicera japonica* Thund., *Lonicera henryi* Hemsl.); 3) с поздним сроком начала вегетации - после 11 апреля (*Ampelopsis aconitifolia* Bunge, *Ampelopsis brevipedunculata* (Maxim.) Trautv., *Campsis grandiflora* (Thunb.) Loisel., *Akebia quinata* Decne, *Polygonum baldschanicum* Reg.).

Большинство видов в коллекции регулярно и обильно цветут. По срокам цветения деревянистые лианы мы разделили на 6 групп. Ранневесеннее цветение (апрель - начало мая): *Aristolochia manshuriensis*, *Schisandra chinensis*. Весеннее (май): *Actinidia kolomikta*, *Actinidia arguta*. Весенне-летнее (конец мая - начало июня): *Celastrus orbiculata*, *Celastrus angulatus*, *Celastrus paniculata*, *Menispermum dauricum*, *Euonimus fortunei* f. *radicans*, *Tripterigium regelii*, *Hydrangea petiolaris*., *Vitis amurensis*, *Lonicera giraldii*, *Lonicera japonica*, *Lonicera henryi*). Весенне-осеннее (конец мая-начало октября): *Clematis tangutica*, *Polygonum baldschanicum*. Летне-осеннее (цветение заканчивается в августе-сентябре): *Ampelopsis aconitifolia* *Ampelopsis brevipedunculata*, *Campsis grandiflora*, *Parthenocissus tricuspidata* f. *Veitchii*. Поздне-летне-осеннее (цветение заканчивается в октябре): *Lucium chinense*.

Успешная культура деревянистых лиан за пределами ареала зависит, в первую очередь, от стойкости растений к неблагоприятным условиям перезимовки. Наблюдения показали, что в большинстве своем восточно-азиатские виды лиан вполне зимостойкие и морозостойкие. Меньше всего повреждений в зимний период получают растения из семейств *Actinidaceae* Hutch., *Aristolochiaceae* Juss., *Caprifoliaceae* Vent., *Celastraceae* R. Brown., *Schisandraceae* Michx., *Solanaceae* Juus. (зимостойкость I-II балла, по С.Я. Соколову). *Actinidia chinensis* Planch. и *Akebia quinata* Decne в бесснежные холодные зимы вымерзают, в коллекции сохраняются в холодной теплице.

Наши наблюдения показали, что наиболее опасными для деревянистых лиан являются не низкие зимние температуры, а

поздние весенние заморозки. Поздние весенние заморозки – одна из причин отсутствия или периодичности плодоношения. За период с 1996 г. по 2006 г. наиболее сильные заморозки наблюдались в 1999 г. Стойкие позитивные температуры в этот год установились в третьей декаде марта, на 1 апреля сумма эффективных температур составила 20,6 °С (при норме +6 °С). Заморозки были зафиксированы 5-7 мая (минимальная температура -3,4 °С). Минимальная температура на поверхности почвы была -7,9 °С. В этот период сильные повреждения получили лианы с ранним сроком начала вегетации (рода *Actinidia* Lindl., *Aristolochia* L., *Schisandra* Michx.), которые во время заморозков пребывали в фазе цветения. Во время заморозков у растений погибла вся зеленая масса. Дальнейшее развитие происходило за счет спящих почек в нижних частях прошлогодних побегов. Больше всего пострадали в этот период молодые растения, обмерзшие до корневой шейки.

Еще один фактор, ограничивающий интродукцию деревянистых лиан в умеренную зону, – высокие летние температуры в длительные периоды отсутствия дождей. За время наблюдений (1998-2006 гг.) у большинства видов видимых повреждений не наблюдалось. У ряда видов (рода *Actinidia*, *Celastrus* L., *Lycium* L.) наблюдалось снижение тургора листьев и верхушек молодых побегов. Выращивание *Menispermum dauricum*, *Euonymus fortunei* f. *radicans*, *Tripterigium regelii*, *Hydrangea petiolaris* на открытых участках малоблагоприятны для развития – сказывается отрицательное воздействие избыточного освещения и нагревание почвы и воздуха, что проявляется в изменении окраски листьев (пожелтение или побурение).

У 7 видов отмечено размножение естественным путем: корневой порослью (*Celastrus orbiculata*, *Menispermum dauricum*, *Polygonum baldschanicum*, *Schisandra chinensis*); укоренением побегов (*Euonymus fortunei* f. *radicans*, *Lycium chinense*, *Campsis grandiflora*), что свидетельствует о высокой степени акклиматизации.

Большинство произрастающих в дендрологическом парке «Александрия» деревянистых лиан достаточно стойкие в мест-

ных условиях, не поражаются болезнями и вредителями. При длительной засухе в начале лета верхушки молодых побегов *Celastrus orbiculata*, *Celastrus angulatus*, *Celastrus paniculata*, *Campsis grandiflora* поражаются мигрирующими видами тли, что несколько снижает декоративность растений.

Из вышесказанного следует, что все изучаемые нами виды являются перспективными для широкого внедрения в культуру в Правобережной Лесостепи Украины.

ИЗУЧЕНИЕ БИОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ПАРКОВЫХ РОЗ ПРИ ВВЕДЕНИИ ИХ В ПАРКОВЫЕ КОМПОЗИЦИИ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

Г.И. Мелешко, А.И. Дука

г. Белая церковь, Государственный дендрологический парк «Александрия»
Национальной академии наук Украины, Украина

Значительное место в озеленении парков занимают парковые розы, которые не нуждаются в сложном уходе, не привередливые, легко размножаются и могут расти в условиях сурового климата. Номеров Б.А. (1973) выделил 2 подгруппы парковых роз: подгруппа 1 - шиповник и его гибриды и подгруппа 2 – грунтовые садовые розы.

Несмотря на большое видовое многообразие шиповников, количество видов, используемых в производстве, относительно небольшое. Богатый естественный генофонд шиповников используется недостаточно для привлечения в культуру новых видов. Много видов шиповников утеряны безвозвратно, - в первую очередь, это дикие родственники культурных сортов садовых роз, поэтому интродукция шиповников и введение их в культуру становятся с каждым годом всё более актуальными. Многие из существующих видов шиповников представляют собой ценность для озеленения и паркостроения и заслуживают широкого внедрения в народное хозяйство.

В Лесостепной зоне Украины интродукция шиповников но-

сит чисто случайный характер. Нужды зеленого строительства в посадочном материале шиповников полностью не удовлетворяются, особенно большой спрос на подвои для выращивания культурных сортов роз. Также не выращиваются специально крупноплодные, витаминные и эфиромасличные формы шиповника.

С 2000 года в дендрологическом парке “Александрия” изучались местные и интродуцированные виды шиповников. Анализ результатов показал, что более жизнестойкими и с высокой всхожестью оказались семена следующих видов, независимо от географического происхождения: шиповник канина (разновидность и местные формы, собранные на территории парка и вокруг г. Белая Церковь), шиповники морщинистый, многоцветковый и колючейший.

Наряду с декоративными качествами цветков парковые розы отличаются многообразием внешнего габитуса. Основная форма - это куст, который характеризуется разной высотой и компактностью. По высоте куста интродуцированные шиповники делятся на низкие, средние и высокие.

Коллекция шиповников, которая создана за последние годы, представлена 15 видами рода *Rosa L.*, которые принадлежат к 5 секциям подрода *Rosa*. Среди представителей коллекции к низкорослым (высота до 1,5 м) относятся следующие виды розы: колючейшая, даурская, морщинистая. Группа среднерослых (высота до 2,5 м) представлена шиповниками Юндзилла, альпийским, белым, дамасским разновидность тридцатилепестной, Звягинцева. К высокорослым (высота до 4 м) принадлежат шиповники многоцветковый, ржавый, канина.

В 2001-2003 гг. определяли степень зимнего повреждения побегов шиповника. В основу оценки положена шкала, предложенная М.В. Бессчетновой (1975). В нее внесены изменения относительно шиповника и парковых роз и разработана принципиально новая шкала, на основе которой возможно вести оценку и отбор морозостойких растений шиповника и парковых роз, введение которых в парковые насаждения исключит такое мероприятие как укрытие на зиму:

- 1 балл - побеги вымерзают к корневой шейке;
- 2 балла - побеги повреждаются к уровню снегового покрова;
- 3 балла - побеги повреждаются более чем на половину длины;
- 4 балла - повреждаются только верхушки побегов;
- 5 баллов - растения зимостойкие и сохраняются.

Все виды, которые изучались, показали высокую зимостойкость независимо от их географического происхождения и получили 5 баллов, исключение - шиповник многоцветковый - 4 балла, с поврежденными верхушками побегов.

В результате проведенных исследований особенностей роста и развития, размножения, стойкости к местным условиям, декоративности установлена перспективность для интродукции и пригодность к использованию в озеленении 15 видов рода Шиповник.

Из секции *Pimpinellifolia* (Ser. ex DC.) Rehd. перспективен шиповник колючейший. Он отличается зимо- и засухоустойчивостью, густым цветением, легко размножается корневыми отпрысками. Шиповник дамасский разновидность тридцатилепестной, который принадлежит к секции *Gallicanae* (Ser. ex DC.) Rehd., отличается зимостойкостью, хотя в очень суровые зимы побеги частично подмерзают. Цветет ежегодно и очень густо, особенно декоративен в период цветения, может использоваться для получения розового масла, перспективен для выращивания в Лесостепной зоне Украины.

Секция *Caninae* (DC. ex Cren.) Rehd. представлена тремя видами шиповников: канина, Юндзила, ржавым. Они имеют большое народнохозяйственное значение, поскольку, кроме прямого их использования в качестве декоративных растений, они могут служить подвоями для культурных сортов роз, их плоды съедобные и содержат большое количество витаминов.

Из секции *Cinnamomea* (DC.) Rehd. перспективны для интродукции европейские виды шиповников: альпийский и Звягинцева, а также дальневосточные виды: даурский и морщинистый. Они полностью зимостойкие, не поражаются ржавчиной, декоративные, плоды содержат витамины, пригодны для одиночных и групповых насаждений и создания живых изгородей.

Секция *Synstylae* (Ser. ex DC.) Rehd. представлена дальневосточным видом -шиповником многоцветковым. Он не поражается ржавчиной, ценный для вертикального озеленения, может с успехом использоваться в качестве подвоя.

Путем омоложения можно сохранять декоративность кустов рода Шиповник на протяжении многих лет. Быстрый рост растений этого рода дает возможность получить за 2-3 вегетационных сезона сформированный куст. Поэтому декоративно цветущие кусты шиповника незаменимы при создании самостоятельных групп в древесных насаждениях, а также отдельных групп или солитеров на газонах и в свободнорастущих живых изгородях.

СТАРОВОЗРАСТНАЯ ДУБРАВА ДЕНДРОПАРКА «АЛЕКСАНДРИЯ» – УНИКАЛЬНЫЙ ПАМЯТНИК ПРИРОДЫ И ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ

В.М. Гайдамак, С.И. Галкин

г. Белая церковь, Государственный дендрологический парк
«Александрия» НАН Украины, Украина

Дубравы – наиболее высокопродуктивные и богатые во флористическом отношении лесные сообщества, одна из основных растительных формаций лесов Украины. Естественные дубовые насаждения легли в основу создания многих старинных украинских парков, в том числе наиболее известного из них – дендропарка «Александрия» Национальной академии наук Украины. В отличие от других ландшафтных парков, сформированных на базе дубрав, в «Александрии» дуб черешчатый сохранил функцию доминирующей ландшафтообразующей породы, чему способствует его исключительно высокая декоративность, долговечность и устойчивость к неблагоприятным факторам среды.

Изучение современного состояния дубовых насаждений дендропарка проводилось в соответствии с общепринятыми в ле-

соустройстве методами лесной и ландшафтной таксации.

Компактный массив преимущественно высокополнотных дубовых насаждений в основном 200 – 250-летнего возраста, с абсолютным преобладанием главной породы в составе первого яруса площадью 41,5 га территориально и тематически занимает срединное положение в общей композиции парка, являясь своеобразным структурным ядром, на котором базируется значительная часть его ландшафтов недубравного типа.

В дубраве выделены участки равнинных местоположений (29,5 га или 71 % от общей площади массива) и насаждения склонов балок (12 га или 29 %). В пределах этих групп выделены насаждения различной фитоценотической и ландшафтной структуры, отличающиеся друг от друга по форме и составу древостоя, качественным и количественным составом нижних ярусов, объемно-пространственной характеристикой, степенью рекреационной деградации.

В этом плане выделены насаждения лесного типа, чистые дубовые или с незначительным (не более 10 % состава) участием других пород в первом ярусе, со вторым ярусом из спутников дуба или без него, с подростом сопутствующих пород, типичным или нетипичным для коренных насаждений подлеском и травянистым покровом, в основном мозаично выраженной лесной подстилкой, малонарушенные или нарушенные. В ландшафтном отношении это закрытые пространства с вертикальной сомкнутостью крон. Их площадь составляет 32,7 га или 78,8 % от площади массива. Старые дубовые насаждения лесного типа, в значительной степени приближенные к естественному лесу, что обеспечивает их биологическую стойкость и долговечность, поражают своей первозданной мощью и монументальностью.

Выделены также участки парковой структуры – чистые одоярусные насаждения без подроста и подлеска, с хорошо развитым широколиственно-злаковым травянистым покровом площадью 8,8 га или 21,2 % от площади массива. Насаждения относятся к сильнонарушенным дубравам. В ландшафтном плане – это насаждения с горизонтальной сомкнутостью крон, нерав-

номерным размещением деревьев, наличием прогалин и окон, в результате чего создаются объемно-пространственные эффекты, усиливается игра света и тени. Это придает таким насаждениям особую привлекательность и легкость восприятия, вызывает ощущение простора и покоя.

В «Александрии» рекреационное использование и воздействие антропогенного фактора в целом носит сравнительно ограниченный и организованный характер. Потоки посетителей направляются по аллеям. Заходы посетителей в насаждения ограничены. Рубки и другие паркохозяйственные мероприятия строго регламентированы. Таким образом, антропогенное влияние, которое данное насаждение испытывает в настоящее время, определяющего значения в изменении его структуры не имеет. Состояние дубового насаждения определяется возрастными изменениями, комплексом сложившихся связей между его компонентами, а также погодными и другими аномалиями (засухами, суровыми зимами, развитием вредителей и болезней и др.).

В настоящее время состояние дубравы парка как в фитоценоотическом, так и в ландшафтном планах не вызывает особой тревоги, хотя сдвиги к его ухудшению становятся все более заметными. Увеличилась фаутность старых дубов, снизилась их жизнеспособность, особенно в дубраве парковой структуры. На некоторых участках дубравы паркового типа появились несвойственные этим насаждениям ярусы малоценных деревьев и кустарников, что снижает их декоративность. В насаждениях лесного типа увеличилось количество и размеры деревьев второго яруса (кленов, лип, ясеней и др.), которые произрастают в непосредственной близости к старым дубам и своими вершинами вырастают в их кроны, вызывая преждевременное усыхание ветвей этих деревьев. Некоторые участки дубравы лесной структуры зарастают густым подлеском, который, конкурируя с дубами, негативно влияет на их рост и жизнеспособность. Появилось немало старых, больных и усыхающих кустарников, ухудшающих общее санитарное состояние насаждений. В связи с этим, в ближайшее время в насаждениях как парковой, так и лесной структуры предлагается проведение неотложных мер

индивидуальной защиты старых дубов (удаление сухих ветвей и плодовых тел, пломбирование дупел и т. д.), а также мер ухода за растениями нижних ярусов (удаление части деревьев второго яруса, расчистка кустарниковых зарослей и др.).

Значительную актуальность и остроту приобретает проблема восстановления дубравы. Искусственное возобновление перестойных лесных массивов старинных парков, особенно дубовых в связи со светолюбием дуба, при отсутствии возобновления естественного, является трудноосуществимым приемом, не имеющим аналогов в практике возобновления насаждений гослесфонда.

Фитоценотическая и ландшафтная неоднородность дубовых насаждений «Александрии» предполагает разнообразие методических подходов к их восстановлению. Участки дубравы парковой структуры должны нести эстетическую нагрузку максимально продолжительные сроки, пока насаждения не разрушатся до такой степени, что полностью утратят свою декоративность. Только после этого такие участки должны восстанавливаться методом сплошных культур. Насаждения лесного типа предлагается восстанавливать постепенным (очаговым) способом, по мере отпада старых дубов и образования прогалин и окон, которые должны расширяться в результате вырубki сопутствующих пород, и в которые должны вводиться био группы дуба. Успешность искусственного возобновления таких участков будет зависеть от комплекса разнообразных факторов: освещенности, конкурентных и аллелопатических взаимоотношений, микроклиматической обстановки, количественного и возрастного состава второстепенных пород и другого. Большинство из этих факторов могут быть регулируемы.

Перестойный возраст, значительная площадь, срединное положение как композиционного центра дендропарка, неоднородность фитоценотической и ландшафтной структуры свидетельствуют об исключительно высокой ценности дубового массива «Александрии», как неповторимого памятника природы и садово-паркового искусства, ценнейшего объекта многоплановых научных изысканий. Сохранить его, оптимизировать и вос-

становить – первоочередная, стратегическая задача сотрудников парка.

ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РОСТА КЕДРОВОГО СТЛАНИКА В ПРИХОХТЬЕ

В.В. Острошенко

г. Уссурийск, Блюхера, 44, Приморская государственная
сельскохозяйственная академия, Россия

Приохотье – обширный (около 42 млн га) дальневосточный регион, охватывающий северную часть Хабаровского края (Вишневский, Пензин, Степанов, 1976). Климат региона суровый. Рельеф горный. Почвы малой мощности, бедные, многолетне-мерзлотные. Vegetационный период составляет 98-130 дней. Леса хвойные. Преобладает лиственница Каяндера [*Larix cajanderi*].

Около 16 % лесопокрытой площади (в пределах 5 тыс. га) представлено кедровым стлаником [*Pinus pumila*]. Нетребовательность к почве и приспособленность к суровому климату обеспечили возможность кедровому стланику произрастать в самых разнообразных условиях обширного дальневосточного ареала, от северных границ распространения растительности, захватывая Якутию, до Приморья. Успешно произрастает в парках западной и южной частей Европейской части России.

Кедровостланиковые леса повсеместно имеют важное значение. Это места естественного обитания и кормления пушных зверей и птиц. На Севере – это и места оленьих пастбищ.

В то же время, рост кедрового стланика изучен недостаточно, тем более этот вопрос по Приохотью в литературных источниках освещен очень слабо. Настоящая работа имеет целью восполнить имеющийся пробел.

Для изучения рассматриваемой проблемы в 1977-1997 гг. в различных лесорастительных условиях: в горной, прибрежной

и островной частях территории Приохотья заложено 32 пробных площади размером 0,5 га (50 x 100 м) каждая.

Произрастание кедрового стланика находится во взаимосвязи с экологическими условиями. Нетребовательность к почвенно-климатическим условиям позволила кедровому стланику приспособиться к бедным, малой мощности почвам и суровым климатическим условиям дальневосточного Севера. Он выживает в таких условиях местообитания, где другие древесные породы не могут расти. Этому способствует важная экологическая особенность кедрового стланика, заключающаяся в пригибании ветвей к земле с наступлением морозов и выпадением устойчивого снежного покрова. Оказываясь под снегом заросли кедрового стланика не испытывают воздействия сильных, холодных ветров.

В Приохотье кедровостланиковые леса начинаются от береговых уступов Охотского и Шантарского морей и по вертикали поднимаются до 800 м над у.м.

Обширность региона, сочетающая в себе наличие высотной поясности и широтной неоднородности, разнообразие условий произрастания позволили выявить их влияние на ход роста и генеративное развитие кедрового стланика.

Высотная граница распространения кедрового стланика определяется продолжительностью солнечного сияния, солнечной радиацией, характером теплового режима и продолжительностью вегетационного периода. Так, на Шантарских островах и побережье Охотского и Шантарского морей, где осадки в пределах 806 мм в год, а освещенность слабая, граница произрастания кедрового стланика проходит на высоте 300 м над у.м. При продвижении в глубь материка количество осадков уменьшается до 587-639 мм. Соответственно, граница произрастания кедрового стланика поднимается выше, до 500-800 м над у.м.

Кедровый стланик произрастает как чистыми зарослями, так и в виде подлеска в древостоях различного возраста, чаще всего с господством лиственницы.

Возрастная структура кедровостланиковых зарослей довольно сложная. Площадь молодняков составляет 4,8 % от всей

покрытой лесной растительностью; средневозрастных – 82,1; приспевающих – 9,3; спелых и перестойных – 3,8 %. Преобладают заросли среднего возраста. Средний возраст 76 лет. Снижение объема ассоциаций старшего возраста объясняется как естественным отпадом, так и уничтожением зарослей массовыми лесными пожарами и вырубками в 1950-е годы, в период интенсивного освоения дальневосточных земель.

Экологический подход к изучению кедровостланиковых зарослей позволил выделить высотно-поясные группы типов леса, содержащие в себе всю многогранность условий их формирования. Произрастая на обширных пространствах различных элементов рельефа, кедровый стланник образует и различные по строению фитоценозы. Выделяем 4 группы, объединяющие 8 типов леса: кедровостланики лишайниковые (типы леса: багульниково-лишайниковые, бруснично-лишайниковые, сфагново-багульниково-лишайниковые); брусничные (багульниково-брусничные); мшистые (лишайниково-зеленомошные, сфагново-зеленомошные, бруснично-зеленомошные); сфагново-кустарниковые (сфагново-багульниковые, сфагново-голубичные).

Анализ хода роста модельных ветвей показал, что нарастание линейных и объемных показателей происходит очень медленно. Это объясняется биологическими особенностями растения. Заметное нарастание объема древесины начинается с 20-30 – летнего возраста и продолжается, равномерно нарастая, до 100-120 лет. В стадии спелости наблюдается кульминация нарастания объема древесины, снижающаяся по мере старения растения. В нижней части ветви среднесбежистые, $g_2 - 0,62$; в верхней части – сильносбежистые, $g_2 - 0,38$.

Особый интерес представляют сведения о формировании прироста в течение вегетационного периода. Динамику нарастания древесины и хвои изучали по методикам Кищенко И.Т. [1978], Молчанова А.А. и Смирнова В.В. [1967].

Выяснилось, что рост главного и боковых побегов начинается одновременно, при повышении температуры воздуха до 5 – 6 °С – обычно во второй декаде мая. Выявленное П.А. Хоментовским [1995] отсутствие акротонности (преобладание

скорости роста) у кедрового стланика на Камчатке, наблюдалось нами и в Приохотье.

В этом его биологическая особенность и отличие от других хвойных.

Спустя 2-3 недели после начала роста побегов, при повышении температуры воздуха до 8 – 10 °С, начинается рост хвои.

Кульминация прироста побегов приурочена к середине июня, хвои – к середине июля.

Окончание роста побегов не связано с погодными условиями и наблюдается в последней декаде июня.

За вегетационный период побеги прирастают: по длине на 4,0 – 6,6 см, по диаметру – на 0,5-0,8 см.

В отличие от побегов, окончание роста хвои зависит от температуры воздуха и прекращается при ее понижении до 11 °С. Возраст растений на начало и окончание роста побегов и хвои влияние не оказывает.

Динамика нарастания биомассы надземной части растений тесно связана с формой кроны. Выделяем 3 формы кроны: чашевидную, висячую и распластанную (ползущую).

В зависимости от лесорастительных особенностей продуктивность стланика составляет 760-1100 ц/га, из которых на стволы и ветви приходится 60-66 %, на зеленую массу 13-19 %, на корни – 20 - 23 %.

С формой кроны связана и продуктивность хвойной зелени. В различных частях ветви количество хвои на единице длины и ее вес различны. Наибольшие величины отмечены в средней, затем – в верхней частях ветви. Самые низкие – у основания ветви. Вес хвойной зелени 20-90-летних ветвей в кедровостланиковых лесах полнотой 0,5-0,6 составлял 708-1275 г. На ветвях этого возраста отмечено повышенное содержание количества и веса хвои на единице длины. Так, на 20-40-летних ветвях вес 1 тыс. хвоинок равен 15,8 г, на ветвях 60-90-летнего возраста он увеличился до 19,5 и 18,9 г; повышение, соответственно, на 23,4 и 19,6 %. По мере старения ветви эта величина снижалась – до 16,9 % у растений 140-летнего возраста.

Семена кедрового стланика созревают в сентябре. Шишки

бурые, округлые, реже удлинено-конические длиной 2,2 - 4,7 см (максимум 6,2 см), шириной 2,1 - 3,4 см. Количество в них семян (орешков) колеблется от 21 до 63, чаще 32-45 штук. Средний выход семян из шишек 51,4 %. Средний вес 1 тыс. шт. семян 96 г, одного орешка 0,096 г.

Таким образом, выявленные эколого-биологические особенности роста кедрового стланика в условиях региона позволили выделить формируемые им типы леса. Выяснение динамики сезонного нарастания линейных приростов позволяет определять сроки проведения лесохозяйственных работ, с учетом их биологических особенностей. Так, лесовосстановительные работы по закреплению горных склонов и озеленению населенных пунктов, скверов следует проводить до середины июня – до периода кульминации приростов побегов. Выявленная динамика нарастания хвойной зелени позволяет определять возможные объемы ее заготовки. Определенная масса 1 тыс. шт. семян – основание к установлению нормы их высева.

ВОЗОБНОВЛЕНИЕ ЛИПЫ В ЛЕСАХ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

В.В.Прогунков

680045, г. Хабаровск, ул. Калараша, 32, кв. 62, Россия

В лесах Дальнего Востока произрастают четыре вида лип. Все они – прекрасные медоносы летнего периода.

Важное значение при организации и ведении хозяйства в лесах имеет правильный выбор мероприятий, обеспечивающих их возобновление желательными породами.

Кедрово-широколиственные леса Дальнего Востока и производные от них насаждения представляют наибольшую ценность для пчеловодства. Выявление и изучение естественного лесовозобновления в них имеет большое теоретическое и практическое значение, поэтому закономерен повышенный интерес

исследователей к этому вопросу. Несмотря на большое количество работ, многие вопросы, касающиеся влияния хвойных пород на возобновление липы и других медоносов под пологом леса, еще не решались.

Появление подроста под пологом леса, его выживание, рост и способность формировать новый древостой во многом определяются лесообразующей ролью материнского полога и взаимоотношением между насаждением и подростом. Задача нашего исследования – оценить влияние хвойных пород на возобновление энтомофильных медоносных растений с точки зрения целесообразности размещения пчелиных семей в лесах.

На 400 пробных площадках (размером 2000 м²), обследованных нами в Большехецирском заповеднике и Анучинском лесхозе, количество подроста семенного происхождения липы Таке и амурской составляло от 100 до 600 шт./га.

Как показали наши обследования, возобновление липы в различных типах леса происходит неодинаково. Лучшие условия для возобновления липы Таке и амурской – низко и среднеполнотные кедрово-широколиственные, а для липы маньчжурской – широколиственные леса. Под пологом кедрово-широколиственного леса семена лип находят благоприятные условия для прорастания. Большая относительная влажность воздуха и почвы, вследствие слабого проветривания, рыхлая, быстро разлагающаяся подстилка обеспечивают нормальную всхожесть и рост растений.

Сомкнутость полога 0,5 в кедрово-широколиственных лесах создает наиболее благоприятные условия для роста молодых лип.

Наши данные показали также отрицательную роль древостоя березы маньчжурской и осины Давида на возобновление липы. Однако нередко можно увидеть куртины березняков, удовлетворительно возобновившихся липой на таком расстоянии от стен лиственного леса, которая исключала возможность налета семян.

Следует указать, что плотная подстилка, образующаяся в березняках и осинниках, отрицательно влияет на всходы. Успешному возобновлению липы и других видов благоприятствует

химический состав подстилки и физические свойства верхнего горизонта почвы. Возобновление широколиственных пород, но особенно липы, по-видимому, в большинстве случаев приурочено к подстилке с кислотностью, близкой к нейтральной, а такую среду создает опад широколиственных пород и трав.

Состояние липового молодняка различных возрастных групп под пологом сомкнутых насаждений сильно варьирует. В наиболее угнетенном состоянии оказываются молодняки древесных пород в высокополнотных елово-пихтовых, мелколиственных, кедрово-широколиственных и широколиственных лесах.

Дальневосточные виды лип принадлежат к числу медленно растущих пород, особенно в молодом возрасте. Естественное возобновление и размножение в условиях леса идет главным образом за счет их активной порослевой способности. Семенное размножение липы уступает вегетативному.

Рассматривая динамику возобновления липы под пологом низко – и среднеполнотных кедрово-широколиственных лесов, возрастную структуру липняков и изменения роста с возрастом, можно отметить, что насаждения с ее участием представляют одну из структурных стадий лесообразовательного процесса кедровников, дубняков и производных хвойно-широколиственных лесов.

Здесь благоприятное воздействие на молодое поколение леса оказывает, с одной стороны, световой режим, а с другой – изреженность подлеска и травяного покрова.

Как показали наши исследования, общее количество подроста на пробных площадях существенно различается, заметно изменяется его соотношение по группам высот.

В высокополнотных древостоях большая часть подроста лип приходится на экземпляры высотой до 100 см. Несмотря на их высокую теневыносливость, формирование крупного подроста сдерживается большой сомкнутостью материнского полога. С увеличением возраста растений сопротивляемость их к световому голоданию снижается. Переломный момент наступает, по-видимому, в возрасте 25-30 лет, когда подрост достигает, примерно, полутораметровой высоты.

При естественном изреживании древесного полога увеличивается прирост подроста, в результате происходит перераспределение по группам высот: количество мелкого подроста снижается, среднего и крупного – повышается. В широколиственных лесах, сформированных из энтомофильных растений, древостои обычно низкополнотные и подрост не испытывает пищевого и светового голодания, что находит отражение и в повышении его прироста, и в увеличении числа крупных экземпляров. Оптимальные условия для возобновления лип создаются под пологом древостоя из энтомофильных растений и хвойных пород с полнотой 0,3-0,6.

Наши данные не позволяют утверждать, что наибольшее количество подроста липы наблюдается в лесах, в составе которых большой процент составляют энтомофильные растения. Однако очень вероятная возможность этого факта не оставляет сомнения. Аналогичное мнение имеется в работах и других авторов.

Пчелы играют важную роль в перекрестном опылении лесных растений. Рост урожайности последних будет способствовать естественному возобновлению кедрово-широколиственных лесов и производных от них насаждений, развитию полезной фауны. Все это очень важно для сохранности и повышения продуктивности естественных ресурсов Дальнего Востока.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОСТОЯННЫХ ЛЕСОСЕМЕННЫХ УЧАСТКОВ КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ЛЕСОВ

Л.П. Гуль, Е.А. Никитенко

680030, г. Хабаровск, ул. Волочаевская, 71, ФГУ «Дальневосточный научно-исследовательский институт лесного хозяйства», Тел./факс: (4212) 21-67-98, e-mail: forest@fefri.khv.ru, Россия

Постоянные лесосеменные участки (ПЛСУ) относятся к объектам единого генетико - селекционного комплекса (ЕГСК).

Согласно терминологическому словарю «Лесное хозяйство» (2002), ПЛСУ – это высокопродуктивные и высококачественные для данных лесорастительных условий участки естественных насаждений или лесных культур известного происхождения, специально созданные (сформированные) для получения в них семян в течение длительного периода.

По состоянию на 1.01.2006 г. в Дальневосточном регионе числится всего 5949,4 га ПЛСУ, в том числе аттестованных – 4791,9 га. Имеются ПЛСУ хвойных пород: сосны корейской, лиственниц охотской, Любарского, японской, Каяндера, камчатской, Гмелина и амурской, пихты цельнолистной и сахалинской, ели аянской и сосны обыкновенной. Из лиственных пород имеется только участок дуба монгольского площадью 2 га в изреженных культурах Пограничного лесхоза Приморского края. Из хвойных пород наибольшая площадь ПЛСУ отмечена для сосны корейской (4062,8 га), в том числе аттестовано – 3883,8 га, которые заложены в лесхозах Приморского (2020 га), Хабаровского (604 га) краев и Еврейской автономной области (1438 га). Менее значительные площади занимают ПЛСУ сосны обыкновенной в Амурской области (636 га), лиственницы охотской в Хабаровском крае (340 га) и Магаданской области (44 га), лиственницы Каяндера (238 га) - в Магаданской (139 га) и Камчатской (99 га) областях. ПЛСУ ели аянской (155 га) числятся в Приморском (24 га), в Хабаровском краях (65 га) и в Сахалинской области (66 га), а ПЛСУ лиственницы Любарского (25 га) и пихты цельнолистной (25 га) заложены только в Приморском крае. В Сахалинской области имеются ПЛСУ лиственницы японской (106,3 га), лиственницы Камчатской (68,8 га) и пихты сахалинской (60 га). Незначительная площадь ПЛСУ лиственницы амурской (140 га) создана в Хабаровском крае. Семенные участки лиственницы Гмелина имеются в Хабаровском крае (126 га) и в Амурской области (17 га).

Постоянный лесосеменной участок сосны корейской, наиболее ранней закладки (1955 год) из сохранившихся, зафиксирован в Костромском лесничестве Холмского лесхоза Сахалинской области. Площадь его – 2,8 га. Способ закладки изрежива-

ние лесных культур. Сохранились ПЛСУ закладки 1966 – 1968 годов лиственницы камчатской и японской на Сахалине, ели аянской, сосны корейской и пихты цельнолистной в Приморском крае, лиственницы амурской в Хабаровском крае и лиственницы Каяндера в Камчатской области. В 2005 году общий объем закладки ПЛСУ по ДВ составил 74 га, в том числе 44 га сосны корейской в Приморском крае, 20 га лиственницы охотской в Хабаровском крае и 10 га лиственницы Каяндера в Магаданской области.

Охарактеризовать имеющиеся ПЛСУ по способам их закладки можно на примере Сахалинской области (таблица 1) и Приморского края (таблица 2).

Таблица 1 – Способы закладки ПЛСУ в лесхозах Сахалинской области

Порода	Площадь ПЛСУ, га			
	Изреживание лесных культур	Изреживание естественных молодняков	Закладка улучшенным посадочным материалом	Итого
Лиственница камчатская	58,8	10	-	68,8
Лиственница японская	70	-	36,6	106,6
Пихта сахалинская	10	50	-	60,6
Ель аянская	-	66	-	66,0
Сосна корейская	5,8	-	-	5,8
Всего	144,6	126	36,6	307,2

Из таблицы 1 явствует, что в лесхозах Сахалинской области наиболее часто используется изреживание лесных культур. ПЛСУ, созданные таким способом, составляют 47,1 % от общей площади созданных ПЛСУ. Такое предпочтение формирования ПЛСУ можно считать целесообразным, так как успешные лесные культуры - наиболее подходящий объект для сбора лесных семян.

Таблица 2 - Способы закладки ПЛСУ в лесхозах Приморского края

Порода	Площадь ПЛСУ, га				
	Изреживание лесных культур	Изреживание естественных молодняков	Отбор лучших плодоносящих насаждений	Закладка улучшенным посадочным материалом	Итого
Ель аянская	4	-	-	-	7
Сосна корейская	153	-	1734	21	1908
Пихта цельнолистная	-	-	25	-	25
Лиственница Любарского	-	25	-	-	25
Дуб монгольский	5	-	-	-	5
Всего	162	25	1759	21	967

В лесхозах Приморского края наиболее распространенным способом создания ПЛСУ является отбор лучших плодоносящих насаждений. Площадь таких ПЛСУ составляет 82,6 % от общей их площади в крае. Очень незначительную площадь (1 %) составляют ПЛСУ, созданные закладкой их с использованием улучшенного посадочного материала.

Оценивая площади и ассортимент древесных пород имеющихся ПЛСУ в лесхозах Дальнего Востока следует отметить следующее:

- для полного обеспечения лесхозов необходимым количеством посевного материала сосны корейской площадь ПЛСУ этой породы нужно увеличить до 5,5 – 6,0 тыс. га в южной части Дальнего Востока (Приморский, Хабаровский края и Еврейская автономная область);

- довести площадь ПЛСУ ели аянской в лесхозах Сахалинской области до 100 – 150 га (при наличии 66 га);

- сформировать ПЛСУ ценных лиственных пород с учетом лесорастительных условий и наличия этих пород по регионам (дуба монгольского в Приморском крае и Амурской области, ильма горного и ясеней маньчжурского и носолистного в Хабаровском и Приморском краях);

- проводить планомерную замену старых ПЛСУ новыми участками, а также использовать для создания ПЛСУ селекционный посадочный материал.

ХАРАКТЕРИСТИКА РОСТА И СОСТОЯНИЯ ПОДПОЛГОВЫХ КУЛЬТУР КЕДРА КОРЕЙСКОГО В НАСАЖДЕНИИ ПРОИЗВОДНОГО ОСИННИКА В ХЕХЦИРСКОМ ЛЕСХОЗЕ

Е.А. Коршенкова

680030, г. Хабаровск, ул. Волочаевская, 71, ФГУ «Дальневосточный научно-исследовательский институт лесного хозяйства», Тел./факс: (4212) 21-67-98, e-mail: forest@fefri.khv.ru, Россия

По материалам лесоустройства 1993 г. лесокультурный фонд Хехцирского опытного лесного хозяйства ФГУ «ДальНИИЛХ» составил 4091 га, в основном это фонд реконструкции – 4087 га, гари и погибшие насаждения занимали всего 4 га.

По данным отчетов лесхоза за десятилетний период - с 1992 по 2001 годы, в Хехцирском опытном лесном хозяйстве было создано 1103,3 га лесных культур, из них – подпологовых 483,1 га. Разделение культур на подпологовые и реконструктивные условное, так как основной способ подготовки лесокультурных площадей к посадке семян заключался в рубке через отб до 10 м визиров шириной 1 м.

В качестве лесокультурного фонда использованы осинники лешиново-разнокустарниковые в возрасте около 60 лет, полнотой 0,6-0,7, сформировавшиеся на месте бывшего кедрово-широколиственного леса.

В Лесопарковом лесничестве (квартал 4, выдел 20) с использованием в качестве посадочного материала 3-летних семян кедра корейского, выращенных в теплицах лесхоза, в 1992 г. создано 8,7 га подпологовых культур с целью последующей реконструкции осинового насаждения. Посадка производилась вручную под меч Колесова, без подготовки почвы. Биологический возраст культур кедра 14 лет.

Для посадки культур использованы стандартные семена кедра корейского, количество посадочных мест на 1 га составляло 1 тыс. шт.

По результатам инвентаризаций установлено, что средняя приживаемость в первый год составила 82 %, во второй – 75 %, в третий – 73,5 %. Это выше норматива, установленного для однолетних культур южных районов Дальнего Востока, который определен в 80 %.

В течение прошедшего после посадки семян времени за культурами проведен однократный уход, заключающийся в удалении затеняющей саженцы мелкой древесной и кустарниковой растительности.

В июле 2006 года подпологовые культуры кедра были обследованы: проведен учет, определены показатели роста и развития кедра, дана общая оценка их состояния по соответствующей шкале (Пулинец, 1984). Результаты статистической обработки данных приведены в таблице.

Таблица - Характеристика подпологовых культур кедра корейского

Характеристики	Показатели роста, см					
	Диаметр корневой шейки	Высота общая	Высота до кроны	Прирост текущего года	Прирост за последние 3 года	Прирост за последние 5 лет
Среднее арифметическое, М	0,8	31,9	14,3	3,9	9,7	13,7
Среднее квадратическое отклонение	0,3	14,3	5,1	2,6	4,2	4,5
Вариационный коэффициент	38,6	44,8	35,7	65,2	42,9	32,9
Средняя ошибка	0,02	1,18	0,43	0,26	0,58	0,81
Показатель точности	3,18	3,69	2,99	6,62	5,96	5,90
В том числе для групп культур по состоянию, М ± m						
Хорошие	1,3 ± 0,04	60,9 ± 2,99	14,3 ± 1,36	6,4 ± 0,88	14,7 ± 1,48	24,1 ± 2,68
Удовлетворительные	1 ± 0,03	38,2 ± 1,09	15,2 ± 0,71	3,8 ± 0,31	10,6 ± 0,74	14,7 ± 1,04
Едва удовлетворительные	0,6 ± 0,02	22,9 ± 0,86	13,1 ± 0,74	2,7 ± 0,42	6,6 ± 0,96	
Плохие	0,5 ± 0,03	18,4 ± 1,18	14 ± 0,76			

Сохранность обследованных культур достаточно высокая, - на 1 га сохранилось около 80 % растений культивируемой породы, однако абсолютно здоровыми являются около половины.

Средняя высота культур кедра корейского 32 см, по группам она колеблется от 18 до 61 см. Максимальный средний годовой прирост подпологовых культур составил 11 см, минимальный – менее 1 см.

Таким образом, являясь малозатратными на стадии их создания, такие культуры очень медленно растут, и для достижения лесоводственной цели требуют дополнительных вложений в последующем на своевременные агротехнические и лесоводственные уходы, разреживание верхнего полога. Необходимо продолжение изучения этих вопросов.

ОСОБЕННОСТИ ДИНАМИКИ ЛЕСНОГО ФОНДА ПРОМЫШЛЕННЫХ РАЙОНОВ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ (НА ПРИМЕРЕ КОМСОМОЛЬСКОГО ЛЕСХОЗА)

В.В. Позднякова

680030, г. Хабаровск, ул. Волочаевская, 71, ФГУ «Дальневосточный научно-исследовательский институт лесного хозяйства», Тел./факс: (4212) 21-67-98, e-mail: forest@fefri.khv.ru, Россия

Комсомольский лесхоз (340892 га, по данным лесоустройства 1992 г.) расположен в средней части Хабаровского края. В его состав включены четыре лесничества: Бокторское (188907 га), Галичное (42183 га), Городское (47286 га), Хурбинское (67016 га). Согласно схеме лесорастительного районирования Дальнего Востока (1985 г.), эта территория относится к среднепродуктивному лесорастительному району Амуро-Уссурийского елово-кедрового лесорастительного округа.

Из коренных лесных формаций первое место по распространению в лесхозе занимает лиственничная, далее идут елово-пихтовая и кедрово-широколиственная. Многолетняя эксплуатация лесов и последовавшие за рубками лесные пожары в значительной степени изменили первоначальный облик лесной растительности лесхоза.

По последним данным (лесоустройство 1992 г.) лесистость Комсомольского района в зоне деятельности лесхоза составляет около 75 % (таблица 1).

Таблица 1 - Распределение земель лесного фонда Комсомольского лесхоза и их динамика (площадь, га)

Категории земель	По данным		Изменения за ревизионный период площадь
	лесоустройства 1981 г.	лесоустройства 1992 г.	
Общая площадь лесного фонда	343627	345392	+1765
Лесные земли, всего	327868	330190	+2322
Покрытые лесной растительностью	293066	318838	+25772

Самое заметное и важное изменение в распределении лесного фонда по категориям земель состоит в трехкратном сокращении площадей, не покрытых лесной растительностью и, соответственно, уменьшение фонда лесовосстановления. Произошло это, в основном, за счет естественного зарастивания древесными породами вырубков, гарей и пустырей. В то же время, площадь, занятая хвойными насаждениями в результате рубок и пожаров, сократилась. И, наоборот - доля лиственных насаждений (березняки, осинники) существенно возросла.

Интенсивно сокращаются площади и запасы ельников, хотя еловая древесина в общем объеме лесозаготовок составляет только одну треть. Это говорит о слабой способности ели аянской к регенерации в случаях катастрофического разрушения фитоценоза. В сравнении с елово-пихтовыми лесами площадь лиственничников несколько выросла, несмотря на возросшую их эксплуатацию. Лиственница является не только «пионером леса» на открытых пространствах, но и более устойчива к пожарам, чем ель. Необходимо отметить и тройное увеличение представительства пихты в лесном фонде, что объясняется потерей преобладания ели в елово-пихтовых насаждениях в случаях усыхания преобладающей породы или в результате выборки ее лесозаготовителями при несплошных рубках.

Отдельные значительные изменения площадей и запасов вызваны естественным переходом насаждений из одной группы возраста в другую. Так, площадь молодняков, перешедших в категорию средневозрастных насаждений, превысила площадь таковых, возникших за ревизионный период на не покрытых лесом землях, что привело к уменьшению их площади по основным породам.

В настоящее время избыток площадей спелых и перестойных лесов в группе хвойных пород еще сохраняется, но качественное состояние их постоянно ухудшается. Уменьшение среднего запаса на 1 га на 20 м³ за 10 лет – факт нерационального лесопользования и воздействия лесных пожаров.

Комсомольский район находится на северной границе ареала кедра корейского. Поэтому сохранение здесь представительства этой породы в лесном фонде особенно важно. Вопреки этому, площадь кедровых лесов на территории района сократилась за ревизионный период с 4706 до 4266 га, т. е. убыль кедрово-широколиственных лесов составляет более 12 % за последние 10 лет.

Наряду с рубками (преимущественно сплошнолесосечными), важнейшим фактором формирования облика растительности являются лесные пожары. Ущерб от пожаров повышается на порядок от того, что они, как правило, действуют не по естественному фону, а накладываются на иные пользования. Так, например, первый пожар на вырубке нередко дает те же последствия, что и повторный пожар в естественной обстановке (таблица 2).

В целом же, произошедшие изменения в лесном фонде района предопределили следующие отрицательные тенденции: снижение доли хвойных пород как по площади, так и по запасу, особенно в высокополнотных древостоях - с 10,0 до 3,5 %. Ухудшилось качественное состояние лесного фонда по всем таксационным показателям во всех группах (средний класс бонитета, полнота, запас на 1 га, прирост). Одна треть покрытых лесом земель (106663 га) занята породами, не соответствующими типу условий местопроизрастания. На площади 3330 га (фонд реконструкции) выращивается древесина, не имеющая высо-

Таблица 2 - Гибель лесов Комсомольского лесхоза от пожаров и потери древесины за ревизионный период

Категории погибших от пожаров древостоев	Площадь, га	Запас древесины погибших насаждений, тыс.м ³			
		общий	в том числе спелой	использовано древесины	% от корневого запаса
Всего погибших лесов, в т. ч.	18092	531,4	300,6	57,2	19
Хвойные	10493	402,1	180,4	48,7	27
Твердолиственные	6				
Мягколиственные	7593	129,3	120,2	8,5	7

кой товарной стоимости. Одну треть площади сомкнувшихся лесных культур представляет сомнительного будущего интродуктивная сосна.

Таким образом, будущее лесного фонда промышленных районов Хабаровского края во многом зависит от намеченной стратегии лесопользования и воспроизводства лесов. При сохранении нынешней динамики лесов, уже через 3-5 лет в крае будет испытываться дефицит спелой и перестойной древесины и двукратное увеличение площадей, пройденных лесными пожарами. На наш взгляд, необходимо уже сейчас пересмотреть отношение к лесным богатствам края и внедрять более эффективные мероприятия по охране лесов, их рациональному использованию и воспроизводству.

ОСОБЕННОСТИ ЧЕРЕСПОЛОСНЫХ ПОСТЕПЕННЫХ РУБОК В ХВОЙНЫХ ЛЕСАХ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

Е.В. Бледных

680030, г. Хабаровск, ул. Волочаевская, 71, ФГУ «Дальневосточный научно-исследовательский институт лесного хозяйства», Тел./факс: (4212) 21-67-98, e-mail: forest@fefri.khv.ru, Россия

Чересполосные постепенные рубки предложены И.С. Мелеховым (1965) преимущественно для высокосомкнутых, слабо обеспеченных предварительным возобновлением, ветроус-

тойчивых смешанных древостоев. Рубка проводится на чередующихся в определенном порядке полосах шириной, не превышающей максимальной высоты деревьев на лесосеке. Основная цель рубок – стимуляция последующего естественного лесовосстановления на вырубленных лентах, постоянство покрытия лесом площади и сохранение высокой производительности труда на лесосечных работах.

В условиях Дальнего Востока эффективность чересполосных постепенных рубок оказалась довольно высокой, особенно при проведении рубок в елово-пихтовых и лиственничных насаждениях на крутых склонах (свыше 20°) и в низкополотных лесах с полнотой 0,3-0,5. Рубки осуществлялись с применением агрегатных машин «Тимберджек 2618 и 933» и на базе самоходных канатных установок типа «OWREN-400», с вырубкой и оставлением покрытых лесом полос шириной по 30 м.

Послерубочное обследование лесосек показало, что большинство вырубленных лент успешно возобновляются естественным путем. Благодаря сохранным тонкомерным деревьям и подросту (до 70 %), а также прилегающим стенам леса, на вырубках обеспечивается лесная обстановка и по прошествии 5 лет здесь насчитывается свыше 10,0 тыс. шт./га подроста последующей генерации.

Результаты исследований позволили рекомендовать чересполосные постепенные рубки для предприятий лесопромышленного комплекса дальневосточного региона. Основными требованиями при проведении этих рубок должны быть следующие:

- объектами рубок должны быть ветроустойчивые мягколиственные, лиственничные, елово-пихтовые древостои, имеющие в составе не менее 1-2 единиц лиственницы или лиственных пород, а также все низкополотные (полнота 0,3-0,5) леса;

- при первом приеме рубок в еловых и елово-лиственных древостоях на вырубленных лентах сохраняются все тонкомерные ели, лиственные деревья и лиственница диаметром ниже 28 см;

- второй прием чересполосных постепенных рубок проводится только после появления надежного лесовозобновления

на вырубленных лентах, но не ранее, чем через 7-10 лет после первого приема;

- предельная площадь лесосек при чересполосных постепенных рубках не должна превышать 30 га;

- при лесозаготовках, с применением самоходных канатных установок, в бассейнах нерестовых рек и в распадках ключей, для защиты русел водотоков при трелевке древесины, через них устанавливаются временные настилы, которые обязательно снимаются после завершения лесосечных работ;

- в технологической схеме разработки лесосек, указываются места сужения и расширения пасек, а также схождения волоков. Отклонения от технологической схемы разработки лесосек допускается не более 10 %;

- запрещается устройство погрузочных площадок, стоянок для обслуживания машин, прокладка волоков, лесовозных усов в пределах особозащитных участков, а также транспортировка древесины по руслам постоянных и временных водотоков.

Выполнение этих положений позволит в полной мере осуществлять освоение лесных массивов на крутых и пологих склонах, с сохранением средообразующих и защитных функций насаждений, обеспечить устойчивое и непрерывное лесопользование на Дальнем Востоке.

МЕТОД МНОГОРОТАЦИОННОГО ВЫРАЩИВАНИЯ МАЛООБЪЕМНОГО ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА С ЗАКРЫТОЙ КОРНЕВОЙ СИСТЕМОЙ

И.И. Перевертайло

680030, г. Хабаровск, ул. Волочаевская, 71, ФГУ «Дальневосточный научно-исследовательский институт лесного хозяйства», Тел./факс: (4212) 21-67-98,
e-mail: forest@fefri.khv.ru, Россия

В практике лесного хозяйства и озеленения всегда испытывается дефицит в качественном посадочном материале разных

видов и возраста, преимущественно хвойных (сосны обыкновенной, ели, лиственницы и кедра).

В лесном хозяйстве Дальнего Востока резко сократилось число открытых лесных питомников, всегда производивших достаточное и нужного ассортимента количество посадочного материала, особенно хвойных пород как для лесокультурных работ, так и для нужд озеленения крупных населенных пунктов. В ряде случаев их заменили так называемые «временные» питомники, - часто это небольшие участки с обильным естественным возобновлением хвойных, откуда лесхозы активно берут для посадки недостающую часть посадочного материала в виде дичков. Это плохо сказывается на приживаемости и дальнейшем росте создаваемых насаждений.

В 2005 г. на Дальнем Востоке заложено немногим более 13 тыс. га культур, преимущественно хвойных, в 2006 г. - 15,5 тыс. га. На период до 2010 года ожидается рост объема создания культур, в связи с чем потребности в посадочном материале будут расти. Но восстановить в ближайшие годы в нужных объемах питомническое хозяйство на Дальнем Востоке невозможно, тем более в пору настойчивого реформирования лесного хозяйства с неизвестными последствиями. Выход из создавшегося положения может быть в увеличении числа теплично-питомнических комплексов (ТПК), с примыкающими к ним школьными отделениями для выращивания укрупненных видов посадочного материала, из выращенных в закрытом грунте (в теплицах) семян. Такие малые предприятия более выгодны в плане организации и планирования в них работ по выращиванию посадочного материала, механизации и автоматизации производства. Сейчас такие комплексы уже есть в Дальспецлесхозе и Гурском лесхозе Хабаровского края, выращивающих, в основном, посадочный материал с закрытой корневой системой (ПМЗК) лиственницы, а также в Артемовском лесхозе Приморского края, специализирующемся на выращивании ПМЗК кедр корейского. Но этого пока мало как по количеству выпускаемого посадочного материала, бедности его ассортимента

та, так и по затратам средств. Признанная во многих странах технология производства ПМЗК и создания лесных культур должна на Дальнем Востоке найти широкое применение, особенно в условиях южной тайги, хвойно-широколиственных лесов и, в первую очередь, при освоении огромных территорий горельников.

В 1990-92 гг., в сотрудничестве с СПбНИИЛХ и при участии Хабаровского Управления лесами, ДальНИИЛХ вел исследования по испытанию в наших условиях многоротационного метода выращивания малообъемного ПМЗК. Метод заключается в том, что в один вегетационный период в теплицах производится 2-3 посева семян (ротации), из которых можно получить при эффективном использовании условий микроклимата, более интенсивной агротехники (поливы, подкормка посевов при максимальном использовании фотопериода, доращивания сеянцев в контейнерах до полного завершения их роста) максимально возможное количество сеянцев с закрытой корневой системой. Не достигший нужных показателей качества ПМЗК остается на доращивание на 2-ой год в условиях открытого грунта. Таким образом создается возможность более эффективно использовать площадь теплиц, осуществляя повторные посевы и увеличивая таким образом выход посадочного материала.

На Дальнем Востоке метод многоротационного выращивания может быть реализован только частично и только для лиственницы по схеме двух ротаций. Сроки посева для лиственницы – 1-я ротация – 15-20 апреля, 2-я – 20-25 мая в контейнерах объемом 54 и 90 см³. Сеянцы с закрытой корневой системой 1-ой и 2-ой ротации могут использоваться для посадки культур в этот же год, вплоть до глубокой осени.

Посев ели и кедра, как медленно растущих видов, производится в малообъемные контейнеры 15 – 25 апреля с полным вегетационным периодом выращивания, но уже в контейнерах объемом 100, 134, 150 см³ типа «Тоотси» и «Сота» с посадкой их в культуры на третий год после посева.

Возможность применения технологии выращивания одно-

летних сеянцев ели и кедра с закрытой корневой системой на Дальнем Востоке требует дополнительных исследований.

Внедрение технологии производства малообъемного ПМЗК и использование его при создании лесных культур открывает дополнительные возможности дальнейшего совершенствования и интенсификации лесовосстановления на Дальнем Востоке.

ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЯ В ХАБАРОВСКОМ КРАЕ

И.В. Денисов

Аспирант ФГУ «ДальНИИЛХ»

680030, г. Хабаровск, ул. Волочаевская, 71, ФГУ «Дальневосточный научно-исследовательский институт лесного хозяйства», Тел./факс: (4212) 21-67-98, e-mail: forest@fefri.khv.ru, Россия

Леса – важнейший природный ресурс нашего края. В последнее время, наряду с ресурсными, все большее значение приобретают экологические функции насаждений, особенно на фоне обострения проблем сохранения биоразнообразия и устойчивости лесных экосистем к воздействию внешних факторов. Вследствие повторяющихся ежегодно лесных пожаров, влияния вредителей и болезней ускоряется процесс накопления огромных площадей лесокультурного фонда. В настоящее время, по данным В.А. Чельшева (2004), нарушенность лесного фонда Дальнего Востока составляет около 70 %. В тоже время специфика лесного хозяйства такова, что ущерб от нерационального лесопользования и лесных пожаров проявляется не в образовании не покрытых лесом земель, а в основном в деградации насаждений, – смене ценных хвойных пород менее ценными мягколиственными. Увеличивается фонд реконструкции и количество земель, нуждающихся в содействии естественному возобновлению коренных пород. Поэтому значительный объем искусственного лесовосстановления приходится на со-

здание лесных культур в порядке реконструкции малоценных насаждений. Проблем с реконструкцией очень много. Созданные лесные культуры при переводе в категорию ценных молодняков требуют дополнительного проведения затратных (бездоходных) рубок ухода.

Основными показателями эффективности проведения лесовосстановительных работ являются: коэффициент лесовосстановления, коэффициент эффективности лесовосстановления и коэффициент ввода молодняков, которые рассчитываются по следующим формулам:

$$1) \text{ Коэффициент лесовосстановления} = \frac{\text{Площадь лесовосстановления}}{\text{Площадь сплошных рубок} + 0,1 \text{ не покрытых лесом земель}}$$

Для Хабаровского края коэффициент лесовосстановления, соответственно, будет равен

$$K_{\text{ЛВ}} = \frac{125000}{30127 + 481870} = 0,24$$

Коэффициент лесовосстановления в регионе довольно низкий, по сравнению с европейской частью России, где он составляет более 0,5. В тоже время коэффициент эффективности лесовосстановления, который рассчитывается по формуле

$$2) \text{ Коэффициент эффективности лесовосстановления} = \frac{\text{Площадь молодняков, введенных в категорию ценных}}{\text{Площадь лесовосстановления}},$$

очень высокий.

$$K_{\text{ЭВ}} = \frac{120811}{125000} = 0,97$$

Расчеты показывают, что коэффициент эффективности лесовосстановления Хабаровского края один из самых высоких в России, где он в среднем равен 0,69.

Третий коэффициент ввода молодняков рассчитывается как отношение площади молодняков, введенных в категорию ценных насаждений к сумме площадей сплошных рубок и 0,1 не покрытых лесом земель

$$3) \quad \text{Коэффициент ввода молодняков} =$$

$$= \frac{\text{Площадь молодняков, введенных в категорию ценных}}{\text{Площадь сплошных рубок} + 0,1 \text{ не покрытых лесом земель}}$$

$$K_{\text{вм}} = \frac{120811}{30127 + 481870} = 0,24,$$

что ниже среднероссийского на 20 %.

Низкие коэффициенты лесовосстановления и ввода молодняков для условий Хабаровского края объясняются тем, что большая часть площадей фонда лесовосстановления находится в недоступных для хозяйственного воздействия местах (на крутых склонах).

В целом же, проведенные расчеты показывают, что эффективность лесовосстановительных работ в Хабаровском крае зависит от повышения двух показателей – коэффициента лесовосстановления и коэффициента ввода молодняков, которые, в свою очередь, ограничены слабо развитой инфраструктурой в лесном фонде (отсутствие дорог, специализированной техники и др.) и финансовыми возможностями лесохозяйственных предприятий. Хотя эффективность лесовосстановления очень высокая – создание лесных культур и перевод молодняков в покрытую лесом площадь выполняются довольно успешно.

ПОСАДОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ С ЗАКРЫТОЙ КОРНЕВОЙ СИСТЕМОЙ – ЭФФЕКТИВНЫЙ СПОСОБ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЯ

И.В. Денисов

Аспирант ФГУ «ДальНИИЛХ»

680030, г. Хабаровск, ул. Волочаевская, 71, ФГУ «Дальневосточный научно-исследовательский институт лесного хозяйства», Тел./факс: (4212) 21-67-98,
e-mail: forest@fefri.khv.ru, Россия

Основным и наиболее важным направлением в развитии лесокультурного производства является выращивание посадоч-

ного материала. От качества выращенного посадочного материала в конечном итоге зависит результативность и эффективность созданных лесных культур.

Интенсивное развитие лесокультурного производства в последние годы и увеличение потребности в посадочном материале привело к необходимости поиска новых технологий выращивания сеянцев, особенно хвойных пород. Одной из них является технология, которая позволяет вырастить сеянцы с закрытой корневой системой и существенно сократить сроки выращивания посадочного материала заданных размеров, регулируя рост надземной и подземной частей растения. При этом почти в 10 раз снижается расход семян на выращивание сеянцев, приживаемость которых на лесокультурной площади достигает 100 %.

Значительно сокращается (в 2 – 3 раза) количество высаживаемого посадочного материала на лесокультурной площади, что, в свою очередь, приводит к уменьшению затрат на создание лесных культур в целом (таблица).

Таблица - Сравнительные показатели выращивания сеянцев с открытой и закрытой корневыми системами

Показатель	Ед. изм.	Закрытая корневая система	Открытая корневая система
Расход семян на 1 га	Кг	40,0	60,0
Выход стандартных сеянцев с 1 га	Тыс. шт.	3400,0	900,0
Срок выращивания сеянцев	Год	1	2,5
Приживаемость на лесокультурной площади, нормативная	%	100	75
Количество высаживаемых сеянцев на 1 га	Тыс. шт.	2,0	3,5
Себестоимость создания одного сеянца	Руб.	1,97	0,5
Цена реализации одного сеянца	Руб.	2,5	0,62

Сравнительный анализ базовой технологии (с открытой корневой системой) и нового метода (с закрытыми корнями) показал существенные преимущества последнего. Прежде всего, это связано с тем, что технология выращивания лесных культур с

закрытой корневой системой менее трудоемкая и не включает в себя такие операции, как дополнение и уход за лесными культурами. Кроме того, всхожесть семян лиственницы при выращивании в контейнерах составляет 84 %, а в открытом грунте - 48 %. Это позволило сократить расход семян на 34 % в пересчете на один гектар. Выход стандартных сеянцев лиственницы с закрытой корневой системой с одного гектара в 4 раза выше, чем в открытом грунте. Необходимая площадь для выращивания одной тысячи штук сеянцев лиственницы с закрытыми корнями составляет 2,9 кв. м, тогда как в открытом грунте – 12,5 кв. м, то есть в 4,3 раза меньше.

И хотя стоимость выращивания посадочного материала с закрытой корневой системой выше, чем выращенного в открытом грунте, создание лесных культур этим посадочным материалом, в конечном итоге, приводит к значительному их удешевлению.

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА СЕЯНЦЕВ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР

**И.М. Гаранович, Е.Н. Городецкая, И.П. Афанаскина,
А.В. Зеленкевич**

г. Минск, Центральный ботанический сад НАН Беларуси, Беларусь

Современное лесоводство выдвигает повышенные требования к качеству посадочного материала. Здесь многое зависит от качества семян. Если предположить, что имеются семена с генетически отселектированных семенных плантаций, высоких посевных кондиций, то лимитирующим фактором выступают условия семенных отделений питомников. Они не всегда оптимальны из-за недостаточной технической оснащенности, качества субстрата, условий полива и др.

Важнейшим условием качественности семян является предпосевная подготовка семян. Применение электросепарации, оптимизация условий стратификации, использование биологически активных соединений и др. приемы позволяют повысить эффективность процесса семенной репродукции.

Цель работы – разработать методы повышения всхожести, ускорения роста и развития семян, повышения их устойчивости для основных лесобразующих пород, включая интродуценты, использованием различных БАВ, методов электросепарации, инкрустирования и др.

Представлены опыты по влиянию на всхожесть семян ели обыкновенной, сосны обыкновенной, лиственницы сибирской, спиреи японской, спиреи Бумальда, курильского чая, буддлеи Давида биологически активных соединений путем их инкрустирования и посева в торфяной субстрат кассетным методом в условиях полиэтиленовой теплицы.

В качестве прилипателя использовался натрий-карбоксиметилцеллюлоза (КМЦ).

Норма расхода пленкообразующего состава на 1 тонну семян 10-15 литров.

Использованы следующие биологически активные соединения: янтарная кислота, пара-аминобензойная кислота, эпин, ивлин, винная кислота, гуматы, набор микроэлементов, препарат «Корневин» в различных концентрациях, всего 17 вариантов по 64 шт. семян в каждом (объем кассеты).

Растворы КМЦ и БАВ смешивались.

Семена погружались в них, затем высушивались воздушным способом и высевались в торфяной субстрат по технологии, применяемой в Республиканском лесном семеноводческом центре.

Повышению всхожести способствовала обработка семян ели ПАБК (0,05 %); сосны эпином (2 капли на 100 мл; 4 капли на 100 мл), микроэлементами Na, Bo, Fe, Mg, Mn, Cu, Mo, Ca, Co, S, Zn (препарат ТУ РБ 14646645.003-98) – 0,1%, гуматом Na (0,05 %), корневином (0,1 %), ПАБК (0,01 %); лиственницы

ПАБК (0,05 и 0,1), гуматом, янтарной кислотой (0,01 %), микроэлементом.

Наибольшую массу (>1,3 г) имели сеянцы сосны при обработке микроэлементами и янтарной кислотой (0,01 %). Положительно сказалась также обработка семян корневином. Для ели лучшими БАВ были эпин (вар. 17) (≈0,9 г), ПАБК (0,1 %), корневин, ПАБК (0,01 %), янтарная кислота (0,01 %). Для лиственницы лучшими были ПАБК (0,1 %) >(0,6 г), микроэлементы, корневин, янтарная кислота (0,01 %), гумат.

Оптимальными для роста сеянцев были обработки семян ПАБК, корневином, причем на росте корней сказалась только ПАБК (0,01 %). Для сосны лучшими были обработка микроэлементами и корневином – для побегов и значительно больше веществ для корней – янтарная кислота (0,01 %), микроэлементы, корневин, эпин, винная кислота, гумат, ПАБК (0,01 %) и др.

Росту сеянцев лиственницы способствовали – корневин, микроэлементы, гуматы, незначительно янтарная кислота и некоторые другие. В большей степени эффект проявился на развитии корней – ПАБК (0,01 %, 0,05 %), гуматы, эпин, эвин, корневин и др.

Постановочные опыты по электросепарации были проведены на электросепараторе диэлектрическом лабораторном СДЛ-1 конструкции ОНИЛ-УП Московского Государственного агротехнического университета (МГАУ, Россия). Влажность смеси была стандартной 12-15 %. Для опытов брались три навески по 100 г, четвертая – контроль.

Перед каждым опытом проводили стандартную поверку прибора: методом визуального осмотра определяли целостность элементов электросепаратора, надежность подсоединения электропроводов и их безопасность. Перед работой прибор прогревался в течение 15 мин. в среднем режиме – 3,0 кВ.

Научная концепция исследований заключается в следующем: был использован метод диэлектрического разделения семенной смеси с реализацией принципа суперпозиции сил различной

физической природы. Этот метод широко применяется при сепарации семян с.-х. культур. Анализ научной литературы показывает, что данный принцип может быть реализован в процессе сепарации при использовании электромагнитных полей. В этом случае, наряду с механическими силами (сила тяжести, центробежная, трения и другими), будут действовать и электрические, обусловленные электрическими свойствами частиц. При реализации этого принципа в технических устройствах достигается наибольшая полнота выделения продукта при его очистке от трудноотделимых примесей.

В каждом опыте получали три фракции. Номера фракций соответствовали первому, второму и третьему приемникам продуктов разделения. Распределение по фракциям контролировали визуально и взвешиванием.

Наиболее подходящим следует принять напряжение от 1,0 до 2,0 кВ, т.к. наблюдалось самое эффективное двустадийное разделение смеси с получением фракции крупных выполненных семян с очень незначительным подсором (1 фракция), мусора (2 фракция) и мелкой фракции песка, пыли и очень мелкой дробленой шелухи, которую можно считать неиспользуемым отходом (3 фракция).

Полевая схожесть семян ели 1 фракции составляет 81,3 % (контроль 70,5 %). Масса сеянца 0,68 г (контроль 0,62), высота 6,39 см (5,6 см), длина корневой системы 9,36 см (7,95 см).

Можно сделать вывод, что электросепарация указанной смеси возможна, как один из этапов подготовки семян при разработке технологии предпосевной подготовки семян хвойных пород в условиях Беларуси.

Электросепарирование семян спиреи Бумальда дало следующие результаты. Значительно большая, чем в контроле, всхожесть, масса сеянцев, особенно хорошее развитие корневой системы. Фракции 2 и 3 не дали всходов, что говорит о наличии в семенном ворохе большого количества чешуй, мусора, а также о высоких посевных кондициях семян этого вида.

БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ ДЕНДРАРИЯ ФГУ «ДАЛЬНИИЛХ», ИХ РОЛЬ В ЭКОЛОГИИ И ОХРАНЕ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА

**Р.Д. Колесникова, Ю.Г. Тагильцев, В.А. Цюпко,
А.М. Орлов, О.С. Громыко, Е.В. Калинина**

680030, г. Хабаровск, ул. Волочаевская, 71, ФГУ «Дальневосточный научно-исследовательский институт лесного хозяйства», Тел./факс: (4212) 21-67-98, e-mail: forest@fefri.khv.ru, Россия

Деревья, кустарники и травянистые растения в процессе своего развития вырабатывают различные биологически активные вещества (БАВ), в том числе и эфирные масла (ЭМ). Они играют огромную роль в процессах обмена веществ в растениях. В хабаровском Дендрарии произрастают сотни видов лесных растений, БАВ которых изучаются нами в течение ряда лет (Тагильцев и др., 2004). По данным Р.А. Степенья и С.П. Чуркина (1982), а также Н.И. Супрунова с соавторами (1972), летучие вещества частично выделяются в окружающую среду, в некоторых случаях до 10 % и выше. По данным Э.В. Степанова (1972), ежегодно в атмосферу нашей планеты выделяются ЭМ в количестве от 175 млн тонн до 10^{12} тонн. Они имеют исключительно важное значение в экологии, так как являются одним из регуляторов физико-химических свойств воздушной среды, снабжая воздух активным кислородом, создают неповторимый аромат и свежесть воздуха, что положительно влияет на эмоциональное состояние человека. Очень важно то обстоятельство, что ЭМ являются поставщиком необходимых для человека веществ – витаминopodobных, гормоноподобных, а также веществ, идущих на построение биологических комплексов. Их называют «атмосферными витаминами».

В связи с этим необходимо обратить внимание на ту огромную роль, которую играет Дендрарий Дальневосточного НИИ лесного хозяйства в экологии и охране здоровья хабаровчан. Приведем некоторые данные по продуктивности БАВ растений Дендрария.

Бархат амурский (*Phellodendron amurense* Rupr.). Используемые части растений: ветви, корни, кора, луб, листья, соцветия, плоды, семена. Выход ЭМ из листьев – 0,01; из соцветий – 0,15; из воздушно-сухих плодов – 8,05 %. В ЭМ содержится мирцен (более 92 %), терпены. В свежих листьях содержатся флавоноиды; плоды содержат гликозиды, следы алкалоидов. Корни содержат алкалоиды. В официальной медицине используют алкалоид берберин, содержащийся в лубе бархата, народная медицина использует все части растения.

Береза плосколистная (*Betula platyphylla* Sukacz.). Содержание ЭМ в листьях – 0,040-0,048; в коре – 0,052; в листовых почках – 3,5-5,3 %. В ЭМ содержится бетуленовая кислота, бетуллол. В почках и листьях обнаружены смолы, бетулоритиновая кислота в виде бутилового эфира, флавоноиды, дубильные вещества, сапонины, каротин, аскорбиновая и никотиновая кислоты, полисахариды. Береза исключительно продуктивное дерево. Используется все: березовый сок, чага, листья, кора, почки. Чага используется в официальной медицине. Березовый сок – целебный поливитаминный напиток. Настои и отвары березовых почек используются народной медициной как мочегонные, желчегонные и дезинфицирующие средства. Наиболее эффективны они при отеках сердечного происхождения и заболеваниях органов дыхания.

Ель аянская (*Picea ajanensis* (Lindl. et Gord.) Fisch. ex Carr.). Используемые части растений: древесная зелень, кора, хвоя, шишки. Выход ЭМ из свежей древесной зелени – 0,69-1,02; из коры – 0,61-0,73 %. ЭМ содержит моно- и сесквитерпены, - свыше 100 наименований. В официальной медицине используются шишки, хвоя, отвары из которых применяются в качестве противогинготного и ранозаживляющего средства. Широко используется народной медициной еловое масло.

Клен моно (клен мелколистный) (*Acer mono* Maxim.). Используемые части растения: цветы, листья, побеги, семена, сок. Листья содержат углеводы, альдегиды, органические кислоты, каротиноиды, дубильные вещества, флавоноиды. Отвары и соки полезно использовать при цинге, желтухе, почечно-каменной и

желчекаменной болезнях, заболеваниях верхних дыхательных путей.

Липа амурская (*Tilia amurensis* Rupr.). Используемые части растений: цветки, листья, ветви, кора. Важнейший медонос. Выход ЭМ из цветков – 0,031 %. В цветках содержатся, помимо ЭМ, флавоноиды, сапонины, аскорбиновая кислота, каротин. Цветки липы используются официальной и народной медициной. Настой применяют от многих заболеваний: полости рта и зева, нарушениях пищеварения и обменных процессов, воспаления геморроидальных узлов, ревматизме, простудных заболеваниях.

Лиственница Гмелина (*Larix gmelinii* (Rupr.) Rupr. – *L. dahurica* (Turcz. et Trautv.)). Используемые части растений: древесная зелень, кора, хвоя, лиственничная губка (трутовик лекарственный), живица. Выход ЭМ из древесной зелени – 0,5 %. ЭМ содержит свыше 100 терпеновых соединений. ЭМ, живица и хвоя используются как антимикробные, ранозаживляющие и противогрибковые средства. Лиственничная губка – в качестве кровоостанавливающего и успокаивающего средства.

Орех маньчжурский (*Juglans mandschurica* Maxim.). Используемые части растений: плоды, околоплодники, листья, сок. ЭМ обнаружено в листьях – 0,062; в молодых побегах – 0,048 %. В состав ЭМ входит до 1 % гептана, терпеновые углеводороды. Кроме того, в листьях содержатся флавоноиды, витамины, каротин, дубильные вещества, алкалоиды. Орехи содержат более 50 % жидкого масла, а скорлупа до 15 % дубильных веществ. В народной медицине используют настои, отвары, мази при кожных заболеваниях, сахарном диабете. Незрелые орехи применяют при желудочно-кишечных заболеваниях.

Пихта почкочешуйная (белокорая) (*Abies nephrolepis* (Trautv.) Maxim.). Используемые части растения: древесная зелень, кора, хвоя, живица. Выход ЭМ из древесной зелени – до 2,0; из коры – до 1,2 %. В состав ЭМ входят 104 компонента: моно- и сесквитерпеновые соединения. ЭМ, живица, настои и отвары хвои используются широко для лечения ряда заболеваний опорно-двигательного аппарата, простудных и нервных заболеваний, в

качестве ранозаживляющего средства, а также для ароматизации воздуха в закрытых помещениях, банях, саунах.

Сосна корейская (кедр корейский) (*Pinus koraiensis* Siebold et Zucc.). Используемые части растения: семена (орехи), древесная зелень, кора, шишки, живица. Выход ЭМ из хвои – 0,4-0,9; из молодых шишек – 0,25 %. В ЭМ содержатся монотерпены и сесквитерпены. В хвое содержатся каротин, аскорбиновая кислота, дубильные вещества. Молодые шишки содержат алкалоиды. В семенах (орехах) найдено до 74 % жира, 14,8 % белка, каротин и витамин В₂. В коре найдено свыше 6 % дубильных веществ. Хвоя содержит до 350 мг/% аскорбиновой кислоты и 350 мг/% флавоноидов. В народной медицине настои и отвары хвои, молодых побегов и свежего луба используют в качестве противовоспалительных, ранозаживляющих средств при бронхитах, пневмонии, нарушениях центральной нервной системы.

Сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.). Используемые части растений – древесная зелень, хвоя, почки, смола, кора. Выход ЭМ из коры годичных побегов – 1,8 %, из хвои – 1,3 %. ЭМ содержит терпены, сесквитерпены, кислородсодержащие соединения. В почках, помимо ЭМ, содержатся смолы, дубильные вещества, витамин С. Хвоя содержит аскорбиновую кислоту, дубильные и антоциановые соединения, алкалоиды. Препараты из частей сосны обыкновенной применяются в официальной медицине: почки, скипидар, пинабин – 50 % раствор тяжелой фракции эфирных масел сосны и ели в персиковом масле. Широко использует ЭМ, живицу и отвары хвои народная медицина при лечении ревматизма, артритов, простудных заболеваний, в качестве эффективного антибактериального средства.

Черемуха обыкновенная (черемуха азиатская) (*Padus avium* Mill.). Используются плоды, цветки, листья, кора. Плоды содержат до 15 % дубильных веществ, жирные масла, лимонную и яблочную кислоты, витамин С, сахара, гликозиды. В листьях до 280 мг/% аскорбиновой кислоты, смолы, дубильные вещества. Эфирное масло ядовито. Плоды черемухи официальная медицина использует как вяжущее средство при поносах.

Шелковица белая (туговое дерево) (*Morus alba* L.). Используют плоды, листья, древесину, корни. Кора, древесина и корни содержат дубильные вещества, красящие вещества, витамин С. Семена – жирное масло, сахара, яблочную и лимонную кислоты, белковые и пектиновые вещества, витамины, железо. Листья содержат оксикумарин; кора – тритерпеноид амирин, флавоноид морин. В народной медицине применяют отвары, настои и мази из коры и плодов при простудных заболеваниях, стоматитах, бронхиальной астме. Плоды шелковицы применяются также при лечении больных миокардиодистрофией и пороками сердца. В Древнем Риме говорили: «Тот проживет хорошо лето, кто будет кончать свой завтрак туговыми ягодами». Однако диабетикам и гипертоникам нельзя употреблять большое количество плодов шелковицы.

Ясень маньчжурский (*Fraxinus mandshurica* Rupr.). Используемые части: листья, кора, плоды, цветки. Выход ЭМ в коре – 0,12-0,22; в ветвях – 0,20-0,40; в цветках – 0,010-0,012 %. Кроме ЭМ листья содержат углеводы, органические кислоты, тритерпеноиды, каротиноиды, флавоноиды, дубильные вещества. Кора содержит углеводы, фенолы, алкалоиды, кумарины, флавоноиды, липиды. Отвары коры, листьев, цветков и плодов используются в народной медицине при лечении заболеваний печени и почек, туберкулеза легких, ревматизма, полиартрита, радикулита, коклюша и дизентерии.

Таким образом, в заключение необходимо отметить следующее:

1 На основании многолетних экспериментальных исследований, а также изучения литературных данных выявлено большое разнообразие биологически активных веществ, вырабатываемых растениями и частично выделяемых ими в окружающую среду.

2 Древесные растения, произрастающие на территории Дендрария ДальНИИЛХ, вырабатывают и выделяют в окружающую среду полезные биологически активные вещества, тем самым играя роль естественного оазиса для очистки атмосферного воздуха.

3 Нельзя не отметить то обстоятельство, что люди, посещающие Дендрарий, проходят «курс ароматерапии», то есть Дендрарий в центре города выступает в роли природного и долгосрочного ароматерапевта, и тем более важен уход за ним и его охрана.

4 Рекомендации, данные нами по использованию растительных частей дерева, не следует понимать в прямом потребительском смысле – срывать листья или сдирать кору деревьев. Эта информация полезна для случаев приобретения аптечных препаратов или посещения лесных массивов естественных насаждений, где также сбор растительного сырья должен проходить рационально, с соблюдением существующих норм и правил сбора.

5 Наконец, информация о биологически активных веществах, особенно о летучих эфирных маслах, должна быть учтена при дальнейшем выборе новых посадок в Дендрарии, а также в других местах городских посадок. При создании новых зеленых насаждений полезно также использовать материалы книги «Озеленение городов Приморского края» (1987).

Итак, хабаровский Дендрарий при Дальневосточном НИИ лесного хозяйства – это уникальное собрание лесных растений, играющее огромную роль в улучшении экологии и охране здоровья человека.

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОРУБОЧНЫХ ОСТАТКОВ ЕЛОВО-ПИХТОВЫХ ДРЕВОСТОЕВ В ПРИМОРСКОМ КРАЕ

С.В. Карavaев

ОАО «Мельничное», Приморский край, Россия

При проведении промышленных лесозаготовок актуальной является проблема использования отходов древесной зелени. Ранее была решена проблема использования древесной зе-

лени пихты белокорой для получения эфирного масла и флорентинной воды. На лесосеках, в большинстве случаев, остается также еловая древесная зелень. С целью избавления от сортировки отходов на еловые и пихтовые, отказа от лишних трудозатрат нами были проведены исследования по возможности использования смешанной древесной зелени ели аянской и пихты белокорой для извлечения ценных биологически активных веществ (БАВ), в частности, эфирных масел.

Арендуемая акционерным обществом «Мельничное» площадь лесного фонда на территории ГУ «Мельничный лесхоз» составляет 214798 га. Лесной фонд арендуемой территории представлен лесами третьей группы и относится к категории защитности – «освоенные леса».

Согласно «Основным положениям по организации и развитию лесного хозяйства Приморского края» (1990) в пределах категории защитности «освоенные леса» образованы хвойное, твердолиственное и мягколиственное хозяйства, в пределах которых, исходя из различий в преобладающих породах, их продуктивности и целей ведения лесного хозяйства, образовано двенадцать хозсекций (кедровая, елово-пихтовая, елово-широколиственная, лиственная, кедровостланиковая и др.). Заготовка древесины по главному пользованию ОАО «Мельничное» разрешена в объеме 101,6 тыс. м³. Заготовка ведется вахтовым методом и носит сезонный характер. Новым направлением хозяйственной деятельности ОАО «Мельничное» является получение биологически активных веществ из отходов заготовки хвойных пород.

Предварительно нами определены ресурсы древесной зелени ели и пихты, выход эфирного масла и флорентинной воды с учетом смешанной, не отсортированной древесной зелени пихты и ели. Результаты представлены в таблице 1.

На основании данных таблицы 1 можно сделать вывод о том, что выход ЭМ и флорентинной воды из смешанной древесной зелени достаточно высок и свидетельствует о возможности промышленного получения этих продуктов без сортировки, с использованием средств механизации.

Таблица 1 – Биологически активные вещества из смешанной елово-пихтовой древесной зелени, получаемой при разработке лесосек в ОАО «Мельничное» за один год

Состав древостоев	Запасы древесной зелени, кг	Выход масла, кг	Выход флорентинной воды, т
Полнота древостоев 0,5			
5Е5П	6200	70,0	3,0
6Е4П	8100	82,0	3,8
7Е3П	9600	91,5	4,2
8Е2П	11300	110,4	5,0
9Е1П	12700	117,8	5,6
Полнота древостоев 0,6			
5Е5П	10000	79,2	4,0
6Е4П	11100	94,0	4,6
7Е3П	13000	110,5	5,5
8Е2П	15200	126,0	6,3
9Е1П	17800	141,0	7,0

Для определения в дальнейшем сфер использования БАВ нами изучался состав и свойства елово-пихтовых масел. Результаты представлены в таблице 2. Для сравнения приводятся ранее полученные данные о масле из коры и древесной зелени пихты белокорой.

Таблица 2 – Физико-химические характеристики хвойных эфирных масел из древесной зелени с лесосек ОАО «Мельничное»

Наименование продукта	Физико-химические показатели					
	Плотность при 20 °С, г/см ³	Показатель преломления при 20 °С	Кислотное число, мг КОН на 1 г продукта	Число омыления, мг КОН	Эфирное число, мг КОН	Массовая доля борнилацетата, %
1	2	3	4	5	6	7
Эфирное масло из смеси древесной зелени ели аянской и пихты белокорой	0,876-0,894	1,4670-1,4734	0,62-1,44	85,38-105,31	84,27-104,69	28,7-29,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
Эфирное масло из древесной зелени пихты белокорой	0,877-0,895	1,4695-1,4729	0,28-0,44	47,84-107,43	45,40-111,18	21,8-32,3
Эфирное масло из коры пихты белокорой	0,868-0,870	1,4738-1,4744	1,22-1,38	44,28-46,95	42,96-43,17	24,6-23,9

Из таблицы 2 можно заключить, что изученные масла имеют близкие значения физико-химических характеристик. Это позволяет в дальнейшем использовать смешанное елово-пихтовое масло в тех же сферах, что и масло пихты белокорой: ароматерапия, медицина, бытовая химия и др.

Результаты исследований позволили организовать промышленное получение в лесосырьевой базе ОАО «Мельничное» елово-пихтового масла и флорентинной воды.

Переработка отходов лесозаготовок, для получения ценных БАВ, позволяет более комплексно и рационально использовать богатства дальневосточной тайги. В последнее время ФГУ «ДальНИИЛХ» разработаны, а ОАО «Мельничное» выпускаются сувенирные наборы «Дальневосточный тонус», в которые входят как отдельные хвойные масла, так и смешанное елово-пихтовое масло.

С экологической точки зрения, выработка хвойных эфирных масел и флорентинной воды при переработке древесной зелени в едином технологическом процессе, не является вредным производством. Утилизация отходов лесозаготовок способствует снижению пожароопасности в лесу и дает возможность получать ценные биологически активные продукты.

ОПЫТ ПРОВЕДЕНИЯ УХОДОВ ЗА ПОДПОЛОГОВЫМИ КУЛЬТУРАМИ КЕДРА КОРЕЙСКОГО В ПРИМОРСКОМ КРАЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АРБОРИЦИДОВ

**А.Ю. Алексеенко, Е.В. Бледных, Л.Ю. Степанова,
М.А. Дебелов**

680030, г. Хабаровск, ул. Волочаевская, 71, ФГУ «Дальневосточный научно-исследовательский институт лесного хозяйства», Тел./факс: (4212) 21-67-98, e-mail: forest@fefri.khv.ru, Россия

Значительная часть лесных культур кедр корейского в Приморском крае создана под пологом средневозрастных дубовых древостоев (168 тыс. га) или путем реконструкции лиственных насаждений (47 тыс. га). На сомкнувшиеся лесные культуры приходится 30,3 тыс. га. Рост подпологовых культур неудовлетворительный из-за сильной сомкнутости дубовых древостоев, поэтому требуется их скорейшее разреживание.

Нами в 2004-2006 годах обследованы участки подпологовых лесных культур и культур, созданных методом реконструкции, в Чугуевском, Шумнинском, Ольгинском, Лазовском и Барабашском лесхозах Приморского края (таблица). Большинство культур создано под пологом дубовых древостоев разного возраста. Уходы за культурами кедр проводятся лесхозами нерегулярно. Организация их проведения достаточно формальна. Обычно уходы проводятся низовым методом – вдоль рядов кедр убирается подрост и молодняк лиственных пород и кустарники, в некоторых случаях проводится механическое подсушивание затеняющих деревьев верхнего полога. Таким образом, саженцы кедр не получают дополнительного освещения и утрачивают прирост.

В 2004-2005 гг. нами заложен ряд опытных уходов за культурами, созданными под пологом дуба монгольского, с применением арборицидов (таблица).

Материнские дубовые древостои, под пологом которых создавались культуры являются весьма ценными. Как правило, дуб на участках развивается по III классу бонитета, имеет I-II раз-

ряды высот и I-II классы товарности. Поэтому была поставлена цель – сформировать высокопроизводительные кедрово-дубовые насаждения с ажурной структурой верхнего яруса для максимального освещения нижних ярусов.

При химическом подсушивании в качестве арборицида использовался раундап – наиболее приемлемый в экологическом отношении препарат.

Таблица – Характеристика опытных участков с проведенными химическими уходами (над чертой до проведения уходов, под чертой после проведения уходов)

Лесхоз, № ПП	Характеристика древостоя						Интенсивность изреживания, %		Расход раундапа, л/га	Характеристика лесных культур		
	Состав	N, шт./га	D, ср., см	H, ср., м	Полногота	M, м ³ /га	по количеству стволов	по запасу		A, лет	N, шт./га	Hсп., м
Чугуевский, 2-04	<u>9Д1Бч</u> 9Д1Бч	<u>1419</u> 681	<u>13,3</u> 12,1	<u>14,5</u> 14,4	<u>0,8</u> 0,3	<u>161</u> 59	50	65	2,30	25	584	4,0
Чугуевский, 3-04	<u>9Д1Бч</u> 10Д	<u>125</u> 6	<u>14,5</u> 11,7	<u>15,3</u> 14,1	<u>0,8</u> 0,3	<u>169</u> 48	52	71	2,18	25	392	1,3
Чугуевский, 1-05	<u>6Д2Ос1Лп1Бб</u> 6Д2Лп1Ос1Бб	<u>848</u> 640	<u>20,8</u> 18,4	<u>19,2</u> 18,1	<u>0,9</u> 0,6	<u>228</u> 128	24	43	1,10	10	1000	0,5
Шумнинский, 1-05	<u>8Д1Бч1Ос</u> 8Д2Бч	<u>868</u> 632	<u>19,7</u> 19,1	<u>17,7</u> 16,8	<u>0,8</u> 0,5	<u>181</u> 122	24	32	0,91	20	600	2,1
Ольгинский, 1-05	<u>9Д1Бб</u> 9Д1Бб	<u>176</u> 8	<u>11,3</u> 17,7	<u>11,0</u> 14,0	<u>0,8</u> 0,5	<u>123</u> 99	71	19	1,80	21	600	2,7

Уходы проводились комбинированным методом – в верхнем и нижнем пологах, интенсивностью от 25 до 70 %. В первую очередь, в верхнем пологе подсушивались перестойные дровяные стволы дуба и даурской березы с низко опущенными широкими кронами, затеняющими культуры кедра и тонкомер дуба. Среди средневозрастных деревьев дуба в первую очередь под-

сушивались деревья с плохо очищенными от сучьев деревянными стволами, кроны которых затеняли культуры кедра, а также деревья с морозобойными трещинами, искривленные, с незаросшими сухими сучками в нижней части ствола, с подсушинами и механическими повреждениями, суховершинные с ассиметрично развитой кроной, деревья двойчатки. В нижнем пологе подсушивались отставшие в росте дубки с усохшими вершинами, пневая поросль дуба, растущая гнездами и одиночно. В перегущенных куртинах подсушивались тонкомерные стволы осины и даурской березы.

При подсушивании деревьев на высоте 1,0-1,3 м на стволе топором наносились насечки глубиной 1 см. В каждую из них бытовым распыскивателем вливался 1 мл раундапа. Среднее расстояние между насечками по окружности ствола составляло 6 см. Раундап не разводился водой. Учетные работы проводились на следующий год после уходов - в 2005-2006 гг.

Особое внимание заслуживает высокая эффективность химического подсушивания при минимальных затратах труда. После ухода значительно улучшилась экологическая обстановка для роста и развития культур кедра корейского и подроста дуба. Из подроста и подлеска формируется «шуба», способствующая очищению тонкомера кедра и дуба от нижних сучьев. Через 5 лет следует провести дополнительный уход, но уже за кедром. Необходимо будет убрать отстающие в росте экземпляры, мешающие росту лидеров.

Работы проводились при поддержке Всемирного фонда дикой природы (WWF).

К ИССЛЕДОВАНИЮ ЭФИРНОГО МАСЛА ПОБЕГОВ LEDUM HYPOLEUCUM

Д.В. Изотов

680030, г. Хабаровск, ул. Волочаевская, 71, ФГУ «Дальневосточный научно-исследовательский институт лесного хозяйства», Тел./факс: (4212) 21-67-98, e-mail: forest@fefri.khv.ru, Россия

Дальневосточные виды рода *Ledum* L. являются ценными эфирносами, в том числе и исследуемый нами багульник подбел (*L. hypoleucum* Kom.). Публикации о нём единичны, хотя на Дальнем Востоке возможна масштабная заготовка надземной части этого вида, что позволит коммерчески его использовать.

Состав и свойства эфирного масла (ЭМ) багульников исследованы весьма фрагментарно. Целью нашего исследования было изучение химического состава, процентного содержания (выхода) эфирного масла багульника подбела для использования этого растения в качестве эфирномасличного сырья. Для сравнения использован багульник болотный (*Ledum palustre* L.), который также повсеместно встречается в Хабаровском крае.

Растительное сырье для исследований - облиственные побеги, цветки и плоды - собирали в Хабаровском и Верхне-Буринском районах Хабаровского края, в лиственничниках багульниковых. Эфирное масло получали методом гидродистилляции. Содержание ЭМ рассчитывали в процентах от массы сухого сырья; изучение его состава проводили хроматографическим методом.

Багульник подбел показал больший процент выхода ЭМ по сравнению с багульником болотным. Значительные колебания этого показателя отмечены в отдельных частях растений. У багульника подбела наиболее продуктивны листья и цветки, аналогичное явление можно отметить и у багульника болотного.

Установлено, что выход эфирного масла у багульников подбела и болотного понижается до середины лета, а к осени повышается.

При анализе работ, посвященных изучению химического состава ЭМ багульников, можно отметить большое разнообразие его компонентов. Методом газожидкостной хроматографии мы обнаружили в эфирном масле багульника подбела 205 химических соединений. Идентифицировано 39 компонентов ЭМ багульника подбела, которые представляют 67,6 % состава и включают β -пинен (3,82 %), мирцен (8,03 %), лимонен (6,79 %), β -фелландрен (4,59 %) и др. Среди двух сотен минорных компонентов доминируют палюстрол (16,1 %) и ледол (18,8 %).

В наших опытах существенных колебаний доминирующих компонентов в составе разных образцов масла не было отмечено, хотя наблюдалось некоторое уменьшение их содержания в образцах сырья, взятых на восточных склонах Сихотэ-Алиня, по сравнению с образцами с западных склонов.

Багульник подбел может быть использован как лекарственное сырье для получения ледола, его эфирное масло также можно применять в ароматерапии и парфюмерии.

ЭМ из *Ledum hypoleucum* обладает широким спектром фармакологического действия: противомикробным, отхаркивающим, сосудорасширяющим. В результате исследований на добровольцах, проводимых в медицинском центре ОАО «Хабаровскэнерго» на компьютерно-аппаратном диагностическом комплексе ИМЕ-ДИС, получены положительные результаты воздействия эфирного масла багульника подбела при лечении заболеваний верхних дыхательных путей, печени и желудочно-кишечного тракта.

МАССОВЫЕ ВИДЫ НАСЕКОМЫХ-ФИЛЛОФАГОВ В ДЕНДРАРИИ ФГУ «ДАЛЬНИИЛХ»

Г.И. Юрченко

680030, г. Хабаровск, ул. Волочаевская, 71, ФГУ «Дальневосточный научно-исследовательский институт лесного хозяйства», Тел./факс: (4212) 21-67-98, e-mail: forest@fefri.khv.ru, Россия

К отмечаемому юбилею Дендрарий ФГУ «ДальНИИЛХ» имеет большой ассортимент растений и образовавшиеся рас-

тительные сообщества со свойственной им структурой и многими элементами растительного и животного мира. Среди последних представляется важным отметить массовых насекомых, связанных с древесной и кустарниковой растительностью.

Дальневосточная яблонная моль (*Yponomeuta orientalis*) почти ежегодно повреждает в большей или меньшей степени яблони. Молодые гусеницы скелетируют листья, образуя паутинистые гнезда, в старших возрастах гусеницы съедают листву полностью. Аналогичная ситуация характерна для всех городских посадок и парков.

Черемуховая горностаевая моль (*Yponomeuta evonimellus*) - питается листьями черемухи азиатской. Гусеницы живут в «гнездах» из листьев, сплетенных паутиной. Нередко численность гусениц бывает высокой, тогда оголяются ветви и целые деревья. Сходные явления происходят в пригородных зарослях черемухи и парках.

Оба вида моли, яблонная и черемуховая, относятся к весенней группе филлофагов. Во второй половине лета деревья возобновляют листву.

Крапчатая сиреневая пяденица (*Naxa seriaria*) является специализированным вредителем сирени амурской и ясени в смешанных и широколиственных долинных лесах Дальнего Востока. В Дендрарии очаги массового размножения пяденицы случаются нечасто, но продолжаются 2-4 года с двумя поколениями за лето. Первое поколение оголяет сирень, а второе выходит и в кроны взрослых деревьев ясени. Деревья не погибают, но вид многих участков непригляден все лето, с середины мая до опадения листьев. Гусеницы питаются и передвигаются в ночное время. Днем видим растянутую в почти безлиственных кронах «паутину» и в ней множество черных гусениц, а потом - куколок.

Требуется регулирование высоты кустов сирени и ограничение их количества, чтобы иметь возможность предотвращать переселение гусениц на ясени, обработка крон которых недоступна.

Непарный шелкопряд (*Lymantria dispar praeterea*), питающийся листвой многих древесных и кустарниковых растений, достигает в Дендрарии уровня «часто встречающегося» вида на протяжении 2-3 лет, с периодичностью 7-8 лет. Дефолиация дуба и других кормовых растений при этом не превышает 5-15 %. На примере этого насекомого, популяционная динамика которого изучалась на постоянных участках в Хехцирском лесхозе на протяжении более 20 последних лет, можно отметить следующие особенности популяции на ограниченной площади. Заметный рост численности происходит синхронно или с опозданием на один год. При малозаметной дефолиации кормовых растений факторы смертности на стадии гусеницы преобладают те же, что в лесных популяциях: гриб энтомофторовый и браконид апантелес в 1997-1998 гг., этот же гриб и вирус ядерного полиэдроза - в 2006 г., когда на пробных участках в лесу происходила сплошная дефолиация, значительная гибель гусениц от грибного заражения в 3-4 возрасте, а позднее - массовая гибель от заражения вирусом.

Приятно отметить большую и легко наблюдаемую роль птиц в снижении численности бабочек непарного шелкопряда. Бабочки-самки, прилетевшие вечером и ночью для откладки яиц на освещенные стены здания института, уничтожались ранним утром каждого дня разными птицами, на асфальте оставалось густое покрытие из крыльев бабочек.

Яблонева пестрянка (*Illiberis sinensis*) и **виноградная пестрянка** (*I. tenuis*) являются видами восточно-азиатского распространения, в отдельные годы заметно вредят: первая – яблоням, вторая – винограду амурскому.

Тополевая моль-пестрянка (*Phyllonorycter populifoliell*), появившаяся в Хабаровске в 1980-е годы, сильно и при повсеместном распространении повреждала в 1975-1989 гг. бальзамические тополя (душистый), в слабой степени - тополя черный и псевдосимони (*Populus pseudosimonii*), совсем не повреждала тополь серебристый. Локальные очаги моли повторились

в южной части города в 2002-2005 гг. Повреждение тополей в Дендрарии было типичным для города в 80-е годы, но отсутствовало в последнюю вспышку.*

Слоник ильмовый (*Rhynchaenus mutabilis*) бывает многочисленным на ильме мелколистном в Дендрарии и одновременно в бордюрных посадках в городе: мелкие серые, очень подвижные жуки выгрызают отверстия в листьях в июне-начале июля.

Листовертка Гартига (*Cymolomia hartigiana*) появляется в Дендрарии на 3-4 года в большом количестве (при меньшей численности других листоверток) и в эти годы уничтожаются в течение мая-начала июня текущие приросты в кронах деревьев ели и пихты, многих, но не всех: больше страдают сильно освещенные и, вероятно, чем-то ослабленные деревья. В последний раз это явление имело место в 2002-2004 гг., ранее повторялось с интервалом 8-12 лет.

Чехликовая лиственничная моль или чехлоноска даурская (*Coleophora dahurica*) появляется на лиственницах в массе периодически, в те же годы, когда бывает многочисленной в естественных лиственничниках и посадках в южных окрестностях Хабаровска.

Хермес сибирский (*Pineus sembrae*) опасен в Дендрарии при массовом заселении стволов и ветвей молодых посадок сосны корейской. Необходима их своевременная защита, так как были случаи гибели растений в различном, даже 10-15 летнем возрасте.

* В 2005 г. и, особенно сильно в 2006 г. тополя бальзамический и черный повсеместно в Хабаровске и окрестностях, в Дендрарии тоже, были поражены ржавчинным грибом (*Melampsora populina*). Это поражение вызвало раннее пожелтение и опадение листьев. Сходное явление ранее имело место в 1970-1971 гг. и в 1987-1988 гг. Вторая половина лета 2006 г. отличалась небывало массовым поражением мучнисто-росяными грибами листьев на побегах текущего года дуба, клена ясенелистного (американского), березы, акации, многих кустарников и однолетних растений.

В целом, сложившиеся биоценозы Дендрария устойчивы к массовым видам вредителей хвои и листвы. В лесопатологическом отношении интересны процессы усыхания деревьев ясения, ильма, сосны обыкновенной в различных возрастах, но они требуют организации специальных исследований.

ВОПРОСЫ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАБОТ ПО ОЦЕНКЕ РЕСУРСОВ ПОБОЧНОГО ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ

Л.Е. Курлович, С.Ю. Цареградская

141200, г. Пушкино, ул. Институтская, 15, ФГУ ВНИИЛМ,
e-mail – vnilm@pues.ru, Россия

В связи с ростом спроса на продукты побочного лесопользования все острее встает вопрос оценки запасов их различных видов. В большинстве случаев эта оценка проводится в процессе лесоустроительных работ. При этом необходимо обеспечение этих работ методической, терминологической и нормативной базами.

Основными нормативно-методическими документами, регламентирующими работы по определению объемов различных видов побочного лесопользования, служат: «Инструкция по проведению лесоустройства в лесном фонде России» (1995) и «Методика выявления дикорастущих сырьевых ресурсов при лесоустройстве» (1987). Имеется также ряд нормативно-методических документов общего характера, в той или иной степени применимых при проведении как лесоустроительных, так и иных работ. К ним относятся, в первую очередь, «Руководство по учету и оценке второстепенных лесных ресурсов и продуктов побочного лесопользования» (2003) и «Методика определения запасов лекарственных растений» (1986). Существуют также региональные методические и нормативно-справочные документы.

В этих методических документах нет единого подхода и к определению запасов сырья различных видов полезных растений. Причем, если в отношении древесных и кустарниковых пород методические подходы обычно близки, то в отношении видов травянисто-кустарничкового яруса предлагаются самые различные методы. Например, в «Методике выявления дикорастущих сырьевых ресурсов при лесоустройстве» (1987) предлагается способ определения запасов сырья лекарственных растений по их встречаемости. Встречаемость - частота нахождения растений определенного вида в фитоценозе или вероятность их нахождения на каждом участке (пробной площадке) обследуемой площади (пробной площади, таксационном выделе и др.), выраженная в процентах. Она характеризует равномерность распределения особей вида по территории, что не всегда соответствует его проективному покрытию и обилию. Поэтому, несмотря на то, что встречаемость - одна из наиболее простых в определении характеристик вида, она, как самостоятельная величина не используется ни в одной ресурсоведческой работе. Не существует ни одной нормативно-справочной таблицы, использующей этот показатель для определения запасов сырья какого-либо полезного растения, поэтому эти данные не могут быть использованы для расчетов и не имеют практической значимости.

Вопросы определения запасов различных видов растительных ресурсов проработаны в этих документах на неодинаковом уровне, но в целом методическое обеспечение работ находится на удовлетворительном уровне.

Гораздо хуже обстоит дело с использованием различных терминов и понятий. Часто имеет место неправильная трактовка терминов (проективное покрытие путают с площадью заросли или встречаемостью, урожай с урожайностью и т.д.), необоснованное использование новых терминов и др. Необходимо отметить, что использование неправильных и неоднозначных определений термина «проективное покрытие» в методических документах особенно недопустимо, поскольку определение этого термина (в понимании авторов методики) приводится дале-

ко не всегда, размерность этих показателей в большинстве случаев одинакова (%) и заметить ошибки удастся далеко не сразу. Путаница в терминологии и ошибочное использование нормативных материалов уменьшает достоверность полученных результатов.

Значимость подобной ошибки можно наглядно проиллюстрировать. Проективное покрытие (ПП) сырьевого растения на выделе может быть не очень высоким (например, среднее ПП клюквы на самых высокоурожайных участках обычно не превышает 20-25 %), в то время как ее встречаемость – очень значительна (у клюквы в благоприятных условиях она составляет 70-80 %). Если пользоваться одними и теми же нормативными таблицами (особенно разработанными для 100 % проективного покрытия), то запас ягод клюквы на выделе площадью 5 га в первом случае будет составлять (при ее среднемноголетней урожайности, равной 200 кг/га) 200 кг (200x0,2x5), а во втором – 700 кг (200x0,7x5). Разница результатов очевидна.

Введение новых терминов для тех характеристик, по которым уже есть широко применяемые термины, по нашему мнению, нецелесообразно. Такие «нововведения» только вносят путаницу и приводят к серьезным ошибкам при использовании и сопоставлении результатов исследований различных авторов.

До настоящего времени не существует полной нормативной базы для оценки запасов сырья различных видов побочного лесопользования. Наиболее полно имеющиеся нормативные таблицы для оценки запасов различных видов растительного сырья приведены в вышеупомянутом Руководстве (2003). Таблицы в нем сгруппированы по федеральным округам Российской Федерации. Наибольшее число таблиц разработано для Центрального, Уральского и Южного федеральных округов. Для Сибирского федерального округа нормативная база для оценки запасов недревесных лесных ресурсов практически отсутствует. Кроме данной фундаментальной работы, имеются также различные сборники нормативов, в которых содержится нормативно-справочная база (различного уровня информативности), необходимая для проектирования побочного лесопользо-

вания при лесоустройстве или проведении ресурсоведческих обследований.

Однако, даже имеющиеся нормативы разработаны, как правило, для одного или нескольких наиболее широко распространенных видов сырья, построены по разным принципам. Входными показателями в них служат разные признаки: таксационные (в большинстве случаев - типологические), геоботанические (проективное покрытие вида), морфологические (длина вай у папоротников, число ягод на побеге, высота побега) и некоторые другие. Для получения информации, позволяющей использовать некоторые такие нормативы, необходимо проведение детальных полевых исследований. Например, существует таблица, позволяющая определить массу корневищ щитовника мужского по длине листьев (вай), или определить массу коры и урожайности плодов калины обыкновенной по среднему диаметру стволика у основания. Трудность использования таких таблиц очевидна. Поэтому, в первую очередь, необходима разработка построенных на зонально-типологической основе нормативов, позволяющих с минимальными трудозатратами оценить запасы всех имеющихся в данных условиях недревесных лесных ресурсов.

Не учитываются при лесоустроительных работах ресурсы мха, лесной подстилки, опавших листьев, камыша и других материалов. Это, вероятно, определяется отсутствием потребности в такой информации, а также практически полным отсутствием методической и нормативной базы оценки запасов этих природных материалов.

В современных условиях, при формировании в России рыночной экономики, оценка всех видов лесных ресурсов, среди которых продукты побочного лесопользования (в первую очередь, пищевое и лекарственное сырье) занимает важное место, приобретает особое значение. Поэтому особенно актуальным становится разработка, совершенствование и унификация терминологической и нормативной базы определения запасов недревесных лесных ресурсов.

К ВОПРОСУ О ПИЩЕВЫХ СВОЙСТВАХ АБРИКОСА МАНЬЧЖУРСКОГО

Т.Ю. Епифанова

г. Уссурийск, ИЛХ ФГОУ ВПО «Приморская государственная
сельскохозяйственная академия», Россия

Дикорастущие съедобные растения издавна использовались человеком. С увеличением удельного веса культурных растений, значение дикоросов в нашей жизни уменьшилось, тем не менее, интерес к ним не исчезает. Сбор лесных плодов занимает видное место в снабжении населения Приморья дополнительными продуктами питания.

Одним из популярных пищевых растений края является Абрикос маньчжурский - *Armeniaca mandshurica* (Maxim.) B. Skvortz. (Хотя и существует мнение А.Г. Измодедова, что его следует считать условно съедобным растением).

Предварительные данные 1998-2005 гг., полученные в ходе работ по выявлению на юге Приморья крупноплодных форм абрикоса маньчжурского, позволяют заметить, что плоды крупноплодных форм абрикоса обладают высокими вкусовыми качествами - они сладкие и ароматные. В Приморье их едят свежими, из них варят варенье, повидло, кисель, десертный компот и прохладительные напитки.

Действие плодов абрикоса на человека просто удивительно, они быстро утоляют чувство голода, делают человека бодрым, сильным и работоспособным, а также обогащают организм витаминами и микроэлементами. Из плодов абрикосов во всем мире готовят много ценных продуктов технической переработки. Это сухофрукты: курага, урюк и капсы, насыщенный витаминами абрикосовый сок с мякотью, варенье, джем, повидло, цукаты, желе, мармелад, пастила, плодовое вино и ликёры (абрикотин). Способность абрикосовой мякоти образовывать желе, служит для приготовления и других ценных продуктов питания.

В мякоти абрикосового плода гармонично сочетаются легкоусваиваемые сахара и органические кислоты, витамины, пек-

тиновые и дубильные вещества, минеральные соли и микроэлементы. Среди кислот преобладают яблочная и лимонная, в небольших количествах обнаружены также хинная, янтарная, фосфорная и хлорогеновая кислоты. Плоды содержат целую гамму витаминов, в том числе каротин (провитамин А) и аскорбиновую кислоту (витамин С). По насыщенности каротином абрикос приравнивается к яичному желтку, сливочному маслу и шпинату. В небольших количествах обнаружены витамины В₁ (тиамин, аневрин), В₂ (рибофлавин), РР (никотиновая кислота) и В₉ (фолиевая кислота).

В мякоти плодов абрикоса маньчжурского содержатся и минеральные соли: окись железа, которая входит в состав гемоглобина крови, окись кальция (участвует в образовании тканей), в ней обнаружены и микроэлементы (медь и цинк).

Семена (ядра косточек) абрикоса маньчжурского несъедобны. Как правило, они очень горькие, так как содержат 1 – 3 % горького гликозида амигдалина, но годятся для получения жирного масла на технические и аптечные нужды. Вес жирного масла, близкого по свойствам к миндальному, содержащегося в семенах абрикоса маньчжурского колеблется от 30 до 40 %.

В семени содержится 65 % жиров, 21 % белков и 13 % углеводов – сахара и крахмала. Масло обладает ценным лечебным свойством и может использоваться в качестве субстрата при приготовлении раствора для инъекций.

Скорлупу косточек абрикоса маньчжурского можно перерабатывать на активированный уголь, а также для производства высококачественной краски черного цвета, которая может найти применение в ковровом производстве.

С целью использования абрикоса, для повышения продуктивности лесов Дальнего Востока, нами планируется проведение более детальных исследований в лесах Южного Приморья, выявление насаждений, в составе которых встречаются крупноплодные формы абрикоса маньчжурского, подбор и организация постоянных лесосеменных участков для сбора семян в лучших естественных насаждениях с абрикосом.

К МЕТОДИКЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ β - КАРВОНА В УКРОПНОМ ЭФИРНОМ МАСЛЕ ХИМИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

Н.Г. Сажина, И.Л. Данилова, Л.А. Тимашева

АР Крым, 95493, Симферополь, ул. Киевская, 150.

Институт эфиромасличных и лекарственных растений академии аграрных наук Украины (ИЭЛР УААН). isocrimea@mail15.com, Украина

Очень часто производители и потребители эфирного масла укропа сталкиваются с проблемой, когда результаты определения содержания β -карвона разными исследователями сильно отличаются. Чаще всего это связано с использованием для контроля качества укропного эфирного масла различных методов испытаний. Обычно содержание β -карвона определяют газохроматографическим методом (ГЖХ) или по ГОСТ 14618.2, ИСО 1271 или же другими не стандартизованными методами.

Целью данных исследований было выявление оптимальных условий проведения анализа по определению β -карвона в укропном эфирном масле химическим методом.

Объектами исследования были укропное эфирное масло (исходное укропное масло), а также искусственно приготовленные образцы с различным содержанием β -карвона: **смесь № 1** — исходное укропное масло с добавлением 9 % (по массе) чистого β -карвона; **смесь № 2** — фенхелевое эфирное масло с добавлением 20 % чистого β -карвона; **смесь № 3** — раствор β -карвона в этиловом спирте с массовой долей 30 %.

Фенхелевое масло было выбрано с тем, чтобы исключить присутствие в масле компонентов, способных вступать во взаимодействие с гидроксилами гидрохлоридом.

В качестве контрольного метода был выбран газохроматографический метод. Хроматографирование осуществляли на приборе «Биохром», колонка насадочная, стальная длиной 2,5–3,0 м, диаметром 0,3 см, носитель Хроматон N-AW-DMCS, 0,200–0,250 мм, неподвижная фаза Карбовакс 20М в количе-

стве 3 – 5 %, газ-носитель - азот, скорость потока 40 см³/мин; температуру термостата программировали от 80 °С до 170 °С со скоростью 3 °С/мин., температура детекторного блока - 180 °С. Хроматографированию подвергали как исходное эфирное масло, приготовленные смеси, а также реакционные смеси, полученные в процессе химического взаимодействия гидроксилamina гидрохлорида с компонентами анализируемой смеси.

В качестве химических методов использовали методы, установленные в ГОСТ 14618.2, ИСО 1271, а также метод Свидерской.

Выбор оптимальных условий для проведения полного оксимирования β-карвона и определение его содержания подразумевают установление продолжительности взаимодействия β-карвона с гидроксилaminом гидрохлоридом, определение величины навески, количества применяемых растворов и их концентрацию, температуру проведения реакции, установление точки конца титрования.

Поскольку укропное масло быстро окисляется, то нами учитывалась и величина кислотного числа этих образцов. Кислотное число определяли в соответствии с ДСТУ 2728.

В таблице 1 представлены результаты, полученные при определении содержания β-карвона в исследуемых образцах различными химическими методами.

Как видно из данных таблицы 1, варианты оксимирования исходного укропного масла, масла с добавлением β-карвона (смесь № 1), смеси на основе фенхелевого масла (смесь № 2) дают завышенные результаты по сравнению с контролем. Завышение результатов свидетельствует о том, что и в фенхелевом и в укропном масле присутствуют компоненты, взаимодействующие с компонентами реакционной смеси (гидроксилaminом гидрохлоридом или щелочью), и мешающие определению β-карвона.

Таблица 1- Результаты определения массовой доли β -карвона различными методами

Метод анализа	Массовая доля β -карвона, %			
	Исходное укропное масло	Смесь № 1	Смесь № 2	Смесь № 3
Расчетное значение β -карвона в образце	--	44,05	20,0	29,99
ГЖХ, (контрольный метод)	35,07	44,97	18,99	31,97
По ГОСТ 14618.2 , разд. 5	69,38	72,62	28,91	31,52
По ИСО 1271 (60 мин. кипячения)	67,77	75,43	32,64	33,06
По Свидерской	33,62	38,52	19,54	29,77

При оксимировании спиртового раствора β -карвона (смесь № 3) все использованные способы показали приблизительно одинаковые результаты в сравнении с контрольным методом ГЖХ. Это свидетельствует о том, что чистый β -карвон практически полностью взаимодействует с гидроксиламином гидрохлоридом в любых условиях проведения оксимирования.

Метод Свидерской неудобен в техническом отношении из-за продолжительности анализа (16 часов).

Таким образом, ни одна из рассмотренных методик не позволяет получить объективные данные по содержанию β -карвона в укропном масле. В связи с этим нами было предложено освободить пробу до проведения оксимирования от присутствия соединений, носящий кислотный характер, путем нейтрализации их щелочью, совместив проведение определения кислотного числа и содержания β -карвона. Это тем более актуально, так как укропное масло легко подвергается окислению при хранении. Образующиеся при этом вещества, по-видимому, и мешают определению β -карвона.

Экспериментально было установлено, что навеска для определения кислотного числа и массовой доли β -карвона должна быть не более $(0,30 \pm 0,01)$ г, которую растворяют в 5 см³ этилового спирта. Для осуществления полного оксимирования β -карвона в пробе температура окружающей среды должна быть не ниже 18 °С. По результатам хроматографирования реакционных смесей было установлено, что полное оксимирование

β -карвона завершается через 60 мин. Конец титрования определяют по желто-зеленой окраске раствора реакционной смеси после осаждения осадка.

Результаты определения β -карвона по усовершенствованной нами методике представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Влияние продолжительности оксимирования на результат анализа

Наименование образца	Массовая доля β -карвона, %			
	метод ГЖХ	Химический метод (оксимирование, мин.)		
		45	60	120
Исходное укропное масло	35,07	34,84	35,46	36,90
Смесь №1 (Исходное укропное масло с добавлением 9 % β -карвона)	44,97	44,42	45,01	46,86
Смесь №2 (Фенхелевое масло с добавлением β -карвона)	18,99	17,95	19,83	20,09
Смесь №3 (Спиртовой раствор β -карвона)	31,97	30,48	31,76	31,85

Допустимая абсолютная суммарная погрешность результата определения в интервале величины массовой доли карбонильных соединений от 30,0 % до 65,0 % при доверительной вероятности $P=0,95$ составляет $\pm 1,0$, при этом сходимость измерений составляет не более 1,7.

Таким образом, нами были определены оптимальные условия для определения массовой доли β -карвона в укропном эфирном масле, а именно:

- в образце масла первоначально определить кислотное число по ДСТУ 2728 (ГОСТ 30143), при этом навеска должна быть $(0,30 \pm 0,01)$ г, объем этилового спирта для растворения 5 см^3 ;

- в колбу после определения кислотного числа добавить реактивы для оксимирования: по 10 см^3 раствора гидроксилamina гидрохлорида концентрации $C=0,5 \text{ г-моль/дм}^3 \text{ NH}_2\text{OH}\cdot\text{HCl}$ и раствора щелочи концентрации $C=0,5 \text{ г-моль/дм}^3 \text{ KOH}$, 4 капли водного раствора индикатора бромфенолового синего с массовой долей 0,1 %. Продолжительность оксимирования 60 мин.

при температуре окружающей среды не ниже 18 °С. Параллельно проводят контрольный опыт, повторяя все операции и используя те же реактивы, но без навески масла.

КОГОБАЦИЯ ДИСТИЛЛЯЦИОННЫХ ВОД, ПОЛУЧАЕМЫХ ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ ДРЕВЕСНОЙ ЗЕЛЕНИ ХВОЙНЫХ ПОРОД

К.Г. Персидская, Н.Н. Касимовская

95493 АР Крым, г. Симферополь, ул. Киевская, 150. Институт
эфиромасличных и лекарственных растений, Украина

Знакомство с материалами II Международной конференции по проблемам лесных биологически активных ресурсов (Хабаровск, 2004) позволило выявить, что при перегонке отходов древесной зелени хвойных пород получаемые дистилляционные воды (флорентинная вода) на местных пунктах не перерабатываются и находят лишь небольшое применение.

На заводах, перерабатывающих эфиромасличное сырье, дистилляционные воды (дистиллят), содержащие 0,02-0,04 % масла, перерабатываются методом когобации, причем процесс этот идет параллельно и одновременно с переработкой сырья.

Метод заключается в повторной перегонке дистиллята, образующегося при отделении эфирного масла в приемниках-маслоотделителях (флорентинах). По закону перегонки, при кипении дистиллята, смесь образующихся паров будет в несколько раз богаче эфирным маслом, благодаря чему можно отогнать из него практически все масло с сравнительно небольшим количеством воды. Имеется ввиду закон перегонки применительно для двух несмешивающихся жидкостей (в нашем случае смеси воды и эфирного масла).

Учитывая небольшие объемы переработки древесной зелени и небольшую мощность паросилового хозяйства, мы ограничимся описанием простейших когобаторов, т.е. аппаратов для переработки дистиллята.

Когобатор периодического действия. Процесс когобации включает загрузку, отгонку масла и разгрузку. Для этого могут быть использованы те же аппараты, в которых ведется переработка сырья, вместимостью 1000-3000 л. Кроме барбатера для острого пара, они должны быть снабжены глухим обогревом (змеевик, паровая рубашка), а в нижней части штуцер для слива отработанного дистиллята. Когобатор комплектуется емкостью для сбора дистиллята, насосом, напорным баком, а также холодильником и флорентиной. В качестве последних могут использоваться те же аппараты, что и при переработке сырья.

Процесс переработки. Дистиллят самотеком из флорентины собирается в сборник, расположенный обычно в прямке. Оттуда он насосом перекачивается в напорный бак, расположенный над когобатором, и самотеком заливается в когобатор на 2/3 его объема. Подогрев жидкости до кипения и начала гонки производится глухим паром, затем включают подачу острого пара. Скорость гонки в литрах в час, т.е. интенсивность процесса, должна составлять 5-6 % от вместимости когобатора. Образующиеся в процессе кипения пары воды и эфирного масла конденсируются в холодильнике, конденсат поступает в флорентину. Перегонку ведут до получения 10-15 % дистиллята от объема, залитого в когобатор. Это вторичный дистиллят. Затем содержимое когобатора (отработанный дистиллят) сливают в канализацию через нижний спускной кран. В нем эфирное масло отсутствует или бывает в виде следов. Отделенное в флорентине масло - вторичное или когобационное. Вторичный дистиллят при необходимости может быть использован в качестве флорентинной воды, но уже с повышенным содержанием масла и уменьшенным в 7-10 раз объемом. В то же время он может смешиваться с первичным дистиллятом и возвращаться на когобацию.

Непрерывно действующий когобатор Кондрацкого. Дистиллят непрерывно подается в его верхнюю часть из напорного бака через теплообменник, а из нижней части через гидравлический затвор отводится отработанный дистиллят. Когобатор представляет собой цилиндрическую колонну ($D=500$ мм,

H=3800 мм). Для глухого обогрева в нижней части когобатора встроены змеевик поверхностью нагрева $P=2 \text{ м}^2$. На высоте 2000 мм от низа колонны внутри крепится решетка с отверстиями, на которую насыпается слой насадки из колец Рашига для создания контакта паров и дистиллята. Вместо них можно использовать битое стекло, битую черепицу. Когобатор может быть изготовлен хозспособом из двух кожухов холодильников (конденсаторов). Вся установка включает в себя когобатор, теплообменник, холодильник, флорентину, сборный и напорный бак для дистиллята и центробежный насос.

Оба вида когобаторов и теплообменник должны быть покрыты слоем изоляции.

Процесс переработки. Подогретый до температуры 80-90 °С дистиллят из теплообменника поступает в когобатор со скоростью 1500-1800 л в час, где движется вниз в противотоке с паром, образующимся в нижней части когобатора. Насадка способствует хорошему контакту паров и дистиллята. Последний, опускаясь вниз, постепенно обедняется эфирным маслом. Подача пара в когобатор должна обеспечить скорость гонки 120-130 л в час. Пары, насыщенные эфирным маслом, поступают в теплообменник, нагревая поступающий в когобатор дистиллят, а из него - в холодильник, где конденсируются и стекают в флорентину. Отделенное в флорентине когобационное или вторичное масло составляет 4-7 % от основного, первичного. Вторичное масло несколько отличается от основного масла. В нем содержатся, прежде всего, кислородосодержащие компоненты и незначительное количество продуктов превращения некоторых неустойчивых компонентов. Оно обычно купажируется с основным маслом.

Расход пара на 1 кг вторичного масла на когобаторе Кондрацкого в 2-3 раза ниже, в сравнении с периодически действующим когобатором.

Таким образом, в результате осуществления когобации дистиллята дополнительно будет получено 4-7 % эфирного масла. При необходимости получения флорентинной воды ее объем уменьшится в 7-10 раз, а концентрация масла в ней увеличивается.

ДИКОРАСТУЩЕЕ ЛЕКАРСТВЕННО-АРОМАТИЧЕСКОЕ СЫРЬЕ И ЭТАПЫ ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Н.Н. Касимовская, К.Г. Персидская

95493 АР Крым, г. Симферополь, ул. Киевская, 150. Институт
эфиромасличных и лекарственных растений, Украина

Еще на заре человечества люди обращали внимание на окружающий их растительный мир, на душистые растения, пытались их использовать как в пищу, так и для лечебных целей. В горах, на полях, в лесах, по берегам рек, озер и болот и сейчас растет множество душистых трав, кустарников и деревьев, содержащих эфирное масло, и имеющих ценные лекарственные свойства.

Аир обыкновенный (*Asopus calamus* L.) растет в реках, прудах и озерах России и Украины (за исключением Карпат); Фиалка (*Viola odorata* L.) - в диком состоянии встречается по всей Европе, в Северной Африке, в Крыму, на Кавказе и на Алтае; Дубовый мох (*Evernia prunastri* All.) — произрастает на дубе, сосне, ели, фруктовых деревьях, встречается на Северном Кавказе и Украине; Чубушник (*Philadelphius coronaries* L.): - в диком состоянии встречается на Кавказе; Азалея (*Asalea pontica* L.) –кустарник, широко распространенный на Кавказе, в Житомирской области; Ладанник (*Cistus creticus* Presse) - в диком виде растет на Южном берегу Крыма; Шалфей мускатный (*Salvia sclarea* L.) - в горах и предгорных зонах Средней Азии, в Крыму и Закавказье; Различные виды мяты растут по берегам рек, прудов и болот - (*Mentha aquatica* L.) (болотная), *M. silvestris* L. (лесная), *M. Spicata* L. (зеленая); Колюрия, различные виды полыни, хвойные деревья, всего не перечислить, что растет и выделяет в атмосферу ценные эфирные масла, которые могли бы использоваться как в кулинарии, парфюмерии и косметике, так и для лечения различных человеческих недугов.

Первыми врачами, применявшими для лечения больных лекарственные растения, были монахи - Демьян Целебник,

Агрипит (XI в, н.э.) и сестра Великого князя Киевской Руси Владимира Мономаха, Евпраксия. Они сухими травами, привезенными из Царьграда и Крыма вылечили князя от тяжелых болезней. Высоко чтят ученые древнеримского философа и врача Галена, основателя греческой медицины Гиппократата, отца европейской науки о лекарственных растениях Диоскарарида, выдающегося таджикского ученого Абу-Али-Ибн-Сину (Авиценну).

О широком использовании растений для лечения больных в России свидетельствует памятник литературы XI в. «Изборник Великого князя Святослава Ярославовича», в котором приводится описание лекарственных растений, в том числе и мяты «холодной». В 1581 году, в Москве, во время царствования Ивана Грозного, для высокопоставленных лиц была учреждена первая аптека, а затем и Аптекарская изба, в задачу которой входила организация сбора лекарственного сырья.

В конце XVI века, при Борисе Годунове, «Изба» была преобразована в Аптекарский приказ, к обслуживанию которого привлекались крестьяне, казаки, ремесленники. В XVI веке крестьяне подмосковных сел платили оброк царю и боярам лекарственными травами и банными душистыми вениками. В 1650 году, царь Алексей Михайлович приказал крестьянам, в ночь на Ивана Купала, собирать целебные травы и в высушенном виде сдавать «Зеленым дворам». В Коломне, Туле, Новгороде, Пскове, Костроме, Серпухове существовали в то время «Зеленые дворы» - склады сухих лекарственных растений.

В XVII - XVIII вв. появилась первая медицинская литература в виде рукописных сборников «Ветроградов», в которых приводилось описание лечебных трав в России, способов их сбора, сушки и применения.

По Указу Петра I, в 1714 году в Петербурге был организован «Аптекарский огород», находившийся на месте нынешнего Ботанического сада.

По ходатайству генерал-губернатора Новороссийского края Ришелье, при активном содействии главного инспектора юга России по шелководству, ученого-натуралиста М. Биберштейна и Таврического губернатора М. Воронцова, 10 июня 1811

года в Петербурге был издан Указ об учреждении в Крыму, в 6 км от Ялты, на территории деревни Никитино, Императорского казенного ботанического сада. На должность первого директора был приглашен ученик Биберштейна, ботаник Х.Х. Стевен. В 1812 году он приступил к организации Никитского ботанического сада.

Начались систематические научные исследования в области лекарственных и эфиромасличных растений. А.Т. Болотов (1738-1833), в своем журнале «Экономический магазин», опубликовал около 500 статей по лекарственным растениям. Крупный вклад в изучение лекарственных растений внес один из первых русских академиков, ученик М.В. Ломоносова, И.И. Лепехин (1740-1800). Он описал свыше 800 видов растений, имеющих лечебное и хозяйственное значение. Доктор медицины, основоположник российской фитотерапии Н.М. Максимович-Амбодик в четырехтомной монографии, опубликованной в 1789 году, описал большое количество растений, применяемых в медицине, и способы лечения ими.

К концу XIX века, в связи с успехами развития химии и капитализма, лекарственное дело в России почти полностью прекратилось. Лечебные препараты выписывались из-за границы, а на экспорт шло лекарственное сырье. Даже для парфюмерных фабрик России эфирные масла ввозились из-за границы.

Интерес к использованию отечественных лекарственно-ароматических растений возрос во время первой мировой войны, когда ввоз лекарственных эфирных масел прекратился. Затем грянула революция, после которой, в 1921 году на I Всероссийском совещании по лекарственным растениям был поставлен вопрос об организации сбора и переработки лекарственного и эфиромасличного сырья. Тогда же, в Москве, был создан Научный химико-фармацевтический институт с отделением эфирных масел. В 1929 году было создано объединение «Лектехсырье» для организации сбора и переработки лекарственно-ароматического сырья. В 1931 году был создан Всесоюзный институт лекарственно-ароматических растений (ВИЛАР).

В советское время, при плановом хозяйствовании, лекар-

ственная и эфиромасличная отрасли получили широкое развитие - создавались исследовательские институты с сетью опытных станций, учебные заведения для подготовки кадров, совхоз-заводы для выращивания и переработки сырья, отправлялись экспедиции для разведки новых целебных эфироносов.

После распада СССР, эфиромасличная и лекарственная отрасли пришли в упадок. Из-за недостаточного контроля Правительства происходит коррупционное расхищение имущества отраслей. Нужна финансовая поддержка и внимание власти, чтобы возродить отрасли.

О ВОЗМОЖНОСТИ ПЕРЕРАБОТКИ ВЫСУШЕННОГО СЫРЬЯ ЛАВАНДЫ

**Н.П. Богатюк, А.В. Чирний, И.Л. Данилова,
Л.А. Тимашева**

95493, Симферополь, ул. Киевская, 150. Институт эфиромасличных и лекарственных растений академии аграрных наук Украины, (ИЭЛР УААН)
isocrimea@mail15.com, Украина, АР Крым

Эфиромасличная промышленность в Украине является одной из перспективных отраслей агропромышленного комплекса. По мере роста производства расширяется ассортимент продукции за счет введения в культуру новых видов эфиромасличных растений, переработки дикорастущего эфиромасличного сырья и совершенствования технологических приемов его переработки. А именно: комплексного использования сырья, безотходной технологии переработки, совершенствования оборудования и технологии переработки эфиромасличного сырья с целью повышения экономической эффективности производства эфиромасличной продукции.

Лаванда узколистная (*Lavandula angustifolia* Mill.) – небольшой многолетний полукустарник с фиолетово-голубыми цвет-

ками, семейства Яснотковых (Lamiaceae). Эфирное масло лаванды традиционно получают методом паровой дистилляции свежесрезанных соцветий лаванды в фазу массового цветения.

Вопрос о возможности переработки сырья лаванды в высушенном виде в промышленных масштабах ранее не рассматривался. В связи с постановкой такого вопроса, нами проведены исследования по изучению качества высушенного технического сырья лаванды для получения эфирного масла с учетом того, что такое сырье экономически выгодно перерабатывать в осенне-зимний период, когда перерабатывающие мощности простаивают.

В связи с этим были поставлены следующие задачи:

- выявить оптимальную фазу уборки сырья;
- установить зависимость содержания эфирного масла от сроков хранения сырья;
- изучить влияние подготовки высушенного сырья на количественное содержание масла;
- оценить экономическую эффективность переработки высушенного сырья.

Исследования проводились с сырьем лаванды сортов «Степная» и «Синева». Согласно схеме проведения эксперимента, на хранение было заложено сырье двух видов: стандартное, т.е. срезанное на высоте 10 см от нижней мутовки, и обмолоченное сырье, т.е. одни чашечки. Подготовку его к переработке осуществляли двумя способами: 1 и 2 (способы подготовки сырья к переработке не раскрыты в связи с подачей заявки на патентирование). Высушенное сырье расфасовывали без уплотнения в бумажные мешки для дальнейшего хранения. Содержание эфирного масла определяли методом Клевенджера, а компонентный состав эфирного масла - газохроматографическим методом. Опытные образцы эфирного масла лаванды получали методом паровой дистилляции. Статистическую обработку результатов определений выполняли с использованием программы Microsoft Excel.

Проведенные в лаборатории исследования по заготовке сырья для высушивания и дальнейшего хранения показали, что

оптимальной фазой уборки лаванды является фаза массового цветения. К концу цветения содержание эфирного масла снижается в среднем на 0,8 % и продолжает медленно падать к фазе побурения семян; резкое снижение массовой доли эфирного масла (в 3 раза) наступает в фазу осыпания семян. Динамика изменения массовой доли эфирного масла в сырье по фазам развития растений представлена на рисунке 1.

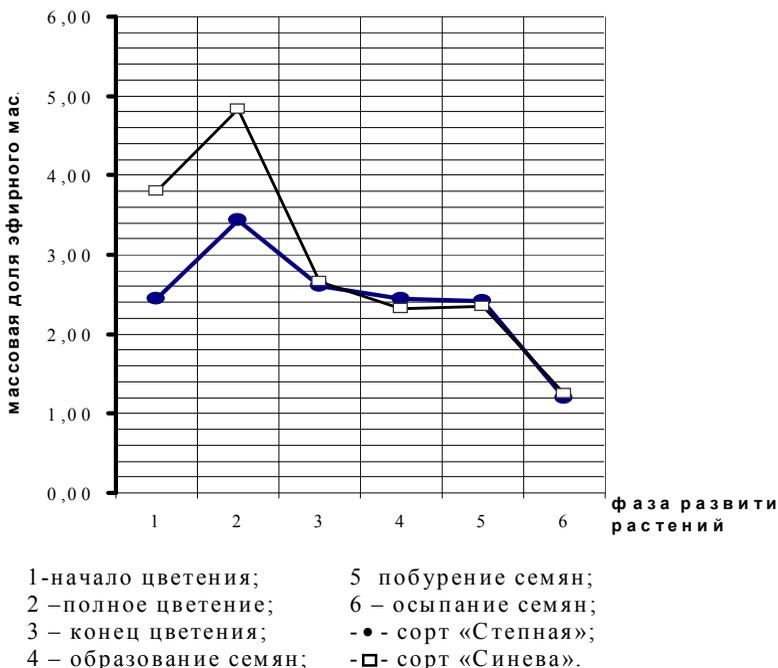


Рисунок 1 – Содержание эфирного масла в свежесрезанном сырье лаванды в зависимости от фазы развития.

С учетом полученных данных, на хранение было заложено сырье лаванды в фазу массового цветения. Свежесрезанное сырье сушили под навесом, раскладывая слоем не более 10 см, исключая попадания на него прямых солнечных лучей. Продолжительность сушки 6-8 суток (до влажности 13 %). Выход воздушно-сухого сырья составлял 30 - 35 % от свежесрезанного. При хранении сырья в течение 8-суток наблюдалась следу-

ющая картина: наибольшее снижение массовой доли эфирного масла произошло в течение первых двух суток хранения воздушно-сухого сырья: потери от исходного сырья составили— 12,0 %; за последующие сутки хранения (3, 4, 5, 6, 7, 8) потери увеличились всего лишь на 1,5 %.

Нами был проведен полный анализ качества высушенного сырья после 7 месяцев хранения, а также качества эфирного масла, извлеченного из этого сырья. Такой срок хранения дает возможность проводить переработку сырья с октября по март, т.е. в период вынужденного простоя производственных мощностей.

Динамика изменения массовой доли эфирного масла в сырье, в зависимости от сроков хранения, представлена на рисунке 2.

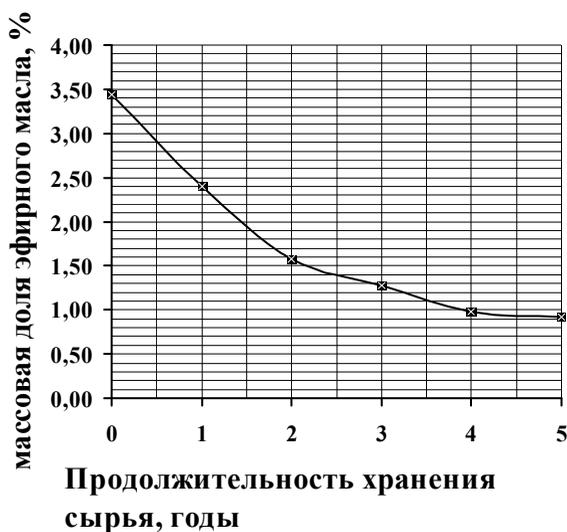


Рисунок 2 - График зависимости содержания эфирного масла в сырье лаванды «Степной» от сроков хранения.

Резкое снижение содержания эфирного масла в сырье наблюдалось в 1-й и 2-й годы хранения. Потери эфирного масла от его содержания в исходном сырье составили, соответственно, -30,0 % и 54,0 %. В последующие годы снижение идет срав-

нительно плавно, потери составляют: после –3-х лет хранения- 63,0 %; 4-х лет -72,5 %; 5лет -73,5 %.

Данные экономической эффективности переработки высушенного сырья лаванды, хранившегося в течение 7 месяцев, представлены в таблице.

Таблица - Основные показатели экономической эффективности переработки высушенного сырья лаванды

Вид сырья	Массовая доля, %		Количество эфирного масла, кг	Затраты, грн, на 1 кг масла	Коэффициент эффективности
	влаги	эфирного масла на массу сырья (сырую/ абсолютно сухую)			
1 Свежесрезанное техническое	59,5	1,14/2,83	11,4/1000	170,0	1,0
2 Высушенное техническое	12,6	1,60/1,83	8,5/531	121,0	1,4
3 Высушенное и подготовленное по варианту 1	12,6	2,06/2,30	7,0/338	94,0	1,8
4 Высушенное и подготовленное по варианту 2	12,6	2,87/3,28	9,7/338	67,5	2,5

Наибольший коэффициент эффективности получен по варианту 4, технологическая схема переработки в котором отличалась от стандартной введением двух дополнительных стадий подготовки сырья. В этом варианте коэффициент эффективности составил 2,5, что позволяет не только решить проблему дополнительных затрат на подготовку сырья, но и получить значительную прибыль.

Оценка качества масла, полученного по вариантам опыта, показала, что эфирное масло соответствует всем параметрам и требованиям действующего нормативного документа на эфирное масло лаванды, кроме варианта 3, в котором кислотное число превышало стандартный норматив (1,47 мг КОН/г против нормативного 1,0 мг КОН/г).

Данные, полученные в результате проведенных исследований, позволяют сделать вывод о возможности переработки

высушенного сырья лаванды в осенне-зимний период. С учетом выявленных особенностей подготовки сырья к переработке, достигается высокий коэффициент эффективности, покрывающий затраты на дополнительные расходы по подготовке сырья к переработке.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПТИЦАМИ ПЛОДОВ ДЕРЕВЬЕВ И КУСТАРНИКОВ В УРБАНИЗИРОВАННЫХ ЛАНДШАФТАХ ЗАПАДНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ

А.В. Забашта

346780, г. Азов, ул. Кооперативная, 12, кв. 23, Россия

Антропогенная трансформация исконных степных ландшафтов западного Предкавказья привела к увеличению в флористическом составе этого региона доли древесно-кустарниковых видов растений, которые были целенаправленно завезены в изначально безлесные районы. Среди успешно произрастающих в степной зоне древесных растений определенную часть занимают виды, плоды которых входят в кормовой рацион многих птиц, выполняющих функцию распространителей семян. Урбанизированные ландшафты характеризуются высокими показателями разнообразия и обилия птиц, а насыщенность городских и пригородных территорий различными видами деревьев и кустарников, приводит к увеличению значимости урожаев их плодов для обитающих в городе птиц, а также интенсификации ими процессов диссеминации зачатков некоторых видов растений в различных биотопах. Для промзон, пустырей, окраин и т.п. характерно большое количество участков, по тем или иным причинам лишенных травяного покрова, и обилие разнообразных искусственных сооружений, используемых пернатыми в качестве присад. Это обуславливает локализацию оставляемых птицами семян в стациях с благоприятными для прорастания условиями и усиленное внедрение в фитоценозы урбанизированных ландшафтов растений орнитоخورного происхождения

ния. Поэтому взаимодействие растений и птиц выступает важной составляющей в формировании и естественной динамике растительных группировок в различных биотопических подразделениях городской среды.

Материал для настоящего сообщения собран в 1999-2006 гг. на территории Ростовского аэропорта, где произрастает несколько видов деревьев и кустарников, плодами которых питаются птицы. Сроки потребления плодов и значение их в питании изучалось путем анализа зобов и желудков птиц, добытых во все сезоны года, а также при визуальных наблюдениях на местах кормежки. Интенсивность использования птицами урожая оценивалась визуально на отдельных растениях в период нахождения плодов на ветках.

Свидина кроваво-красная (*Swida sanguinea L.*) плодоносит на обследованной территории ежегодно и обильно. Плоды свидины птицы начинают использовать в начале августа. Первыми и основными потребителями плодов являются сороки, поглощающие до 95 % ягод с верхних ветвей кустов. В этот период сороки постоянно сбрасывают погадки, содержащие 3-12 косточек свидины. В сентябре – начале октября фазаны почти полностью используют плоды, расположенные на нижних ветвях (до 1 м высоты), а также подбирают осыпавшиеся на землю во время кормежек сорок из верхних частей кустарника. Средняя часть кустов сохраняет плоды несколько дольше. Основные потребители плодов этого яруса – ранние мигранты (иволга, горихвостка-чернушка, серая и садовая славка, серая мухоловка), но интенсивность потребления ими костянок в августе-сентябре невелика. Она несколько повышается в октябре – в период массового пролета певчих, черных дроздов и белобровиков. Но основной вклад в утилизацию остающихся на кустах плодов вносят рябинники, начинающие встречаться в конце октября – начале ноября. После их прилета кусты свидины в течение нескольких дней практически полностью лишаются плодов.

Роза собачья (*Rosa canina L.*) распространена одиночными кустами, плодоносит практически ежегодно. Плоды ее исполь-

зуются птицами нерегулярно и сохраняются на ветвях до весны. В периоды высокого снегового покрова их начинают использовать фазаны, как правило, не ранее середины января. В помете встречается 18-65 семян (в большинстве случаев 40-50) шиповника, а в каждой ночевочной лунке 200-500 шт., поскольку места ночевок фазаны используют многократно. Плоды шиповника фазаны срывают стоя с земли или подпрыгивая, реже птицы перемещаются по ветвям. Поэтому в основном они используют плоды нижнего и среднего яруса ветвей. Верхний ярус сохраняет плоды до конца зимы и в некоторые годы в конце февраля – начале марта их полностью используют мигрирующие рябинники перед отлетом на места гнездования.

Слива колючая (*Prunus stepposa L.*) дает ежегодный обильный урожай. Основные потребители – рябинники, дубоносы, черные дрозды, фазаны, зеленушки. Фазаны используют плоды в конце ноября – начале января. В помете отмечалось 2-10 косточек терна, но доля его плодов в кормовом рационе фазана невелика (5-10 %). Дрозды в особенно урожайные годы держатся возле крупных куртин терновника в период декабрь – начало февраля, постепенно снижая запас плодов на кустах. Вместе с ними в этот период держатся дубоносы, раскалывающие костянки и потребляющие только семена. Дубоносы (наряду с мышевидными грызунами) кроме плодов на кустах уничтожают и плоды, осыпавшиеся на землю. Сроки их кормежек продолжительнее, чем у дроздов – дубоносы встречаются и в марте. С февраля к ним добавляются зеленушки, которые, как и дубоносы, потребляют только семена терна. Зеленушки кормятся в кустах терновника и среди подстилки до середины мая, практически полностью уничтожая урожай в пределах проекции крон материнских растений.

Вишня чернильная (*Cerasus mahaleb Mill.*) обильно плодоносит почти каждый год. Созревание плодов происходит в середине июня, и с этого времени они начинают встречаться в кормовом рационе птиц. Основными потребителями ее плодов являются полевые воробьи. Несколько реже их используют до-

мовые воробьи, иволги, скворцы, сороки, грачи, серые вороны. Несмотря на высокую численность большинства видов птиц из числа постоянных потребителей, ягоды магалебской вишни в июне - начале июля используются на 60-90 %, остальные продолжают висеть на дереве уже сохнувшими еще 1-2 месяца, пока полностью не опадут.

Лох узколистный (*Elaeagnus angustifolia L.*) плодоносит регулярно, но высокие урожаи отмечаются не ежегодно. В ноябре-декабре основные потребители плодов этого кустарника – фазаны и дрозды (рябинник и черный). В помете этих птиц встречается 1-8 косточек лоха. За этот период птицы потребляют до 30-50 % плодов. Эта часть их может участвовать в семенном возобновлении растений. Оставшиеся на кустах плоды в течение зимы используются дубоносами, потребляющими только семена, а во второй половине зимы к ним добавляются зеленушки. Но несмотря на интенсивное и разнонаправленное использование урожая, растения лоха к весне еще сохраняют 5-15 % плодов, полностью опадающих лишь к началу цветения.

Акация белая (*Robinia pseudoacacia L.*) – наиболее распространенный на обследованном участке вид. Обильно плодоносит практически ежегодно. Плоды поражаются зерновками *Bruchidae* – в среднем – 20-30 % (в отдельных бобах до 70 %). Основной потребитель семян акации – фазан. Птицы начинают питаться ими во второй половине зимы, особенно интенсивно в период высокого снегового покрова. Фазаны концентрируются в местах произрастания акации и в поисках семян выгребают целые плешины возле стволов деревьев. Птицы потребляют из бобов в равной степени и здоровые, и поврежденные зерновками семена. В пробах помета фазанов целых семян акации не обнаружено, поэтому эти птицы только изымают их из среды, но не распространяют. Общая доля потребления птицами семян акации за зимний период, очевидно, не превышает 20 % от общего урожая. В марте-апреле семенами акации, осыпавшимися на дороги и другие искусственные покрытия, питаются сизые голуби. Только личинки зерновок в семенах становятся объектами питания лазоревок, в меньшей степени – больших

синиц, но доля уничтожения этих насекомых, в силу низкой численности синиц также невысока.

Гледичия обыкновенная (*Gleditschia triacanthos L.*) встречается одиночными деревьями. Семена этого растения отмечены в кормовом рационе отдельных особей грачей, галок и серых ворон в ноябре-декабре. Но поскольку удельный вес гледичии в питании врановых очень мал, можно утверждать, что значение птиц для этого растения несущественно.

Бузина черная (*Sambucus nigra L.*) обильно плодоносит практически ежегодно. В августе-сентябре основные потребители плодов бузины полевые воробьи, мигрирующие садовые и серые славки, горихвостки, иволги. Несмотря на высокую численность, роль ягоды бузины для садовых славок, которые в сентябре-начале октября концентрируются в отдельных кустах на кормежку. Потрясенные птицы зачастую даже не покидают выбранных кустов, а спугнутые – снова возвращаются к ним. Численность пролетных славок низкая, поэтому доля потребляемых ими плодов невысока. После окончания кормежек воробьев и отлета славок на кустах остается до 50 % плодов. Часть из этого количества в октябре потребляют фазаны, но нерегулярно (у одиночных птиц в зобу может находиться до 320 ягод).

ОРНИТОХОРИЯ – ОДИН ИЗ ОСНОВНЫХ ФАКТОРОВ ИНИЦИАЦИИ ЕСТЕСТВЕННЫХ СУКЦЕССИЙ В ФИТОЦЕНОЗАХ ИСКУССТВЕННЫХ ЛЕСОВ СТЕПНОЙ ЗОНЫ В СОВРЕМЕННЫЙ ПЕРИОД

А.В. Забашта

346780, г. Азов, ул. Кооперативная, 12, кв. 23, Россия

Формирование лесных массивов в степной зоне европейской части России, начавшееся в XIX веке, продолжалось до середины прошлого столетия. Видовой состав древесной расти-

тельности, встречающейся в лесонасаждениях, подбирался в зависимости от задач, которые ставились перед лесохозяйственными организациями. Разнообразие пород деревьев и кустарников всегда оставалось высоким. На протяжении десятилетий спектр задач менялся, но формирование, сохранение и эксплуатация основных древостоев лесных массивов в степи находились под постоянным контролем человека. Именно лесохозяйственные приемы и методы ухода за насаждениями являются основными факторами, воздействующими на искусственно созданные фитоценозы на протяжении многих десятилетий. Значение естественных процессов, происходящих в лесных экосистемах, в связи с этим, было резко снижено. Они могли проявляться только на незначительных по площади выделах, которые по тем или иным причинам оставались вне хозяйственного пользования. Экономический спад конца минувшего века отразился и на деятельности лесхозов, в состав которых входят искусственные лесные массивы. Сократился объем рубок ухода, практически полностью прекратились посадки лесных культур на участках старых вырубок. Снижение интенсивности основного средообразующего фактора привело к определенным преобразованиям в структуре и видовом составе лесных биотопов. Эти изменения проявляются на протяжении 10-30 лет и связаны с расселением и формированием по основным древостоям подлеска из видов, имеющих сочные плоды. Их потребителями являются птицы и млекопитающие, жизнедеятельность которых становится в современных условиях одним из ведущих факторов, обуславливающих динамические процессы в искусственных лесах.

В Ленинском лесхозе – крупнейшем (5527 га) искусственном лесном массиве западного Предкавказья - основные древостои состоят из *Quercus robur L.* и *Fraxinus excelsior L.*, большую площадь также занимают плантации *Juglans regia L.*, созданные в лесу для заготовки орехов. В качестве сопутствующих и подгонных пород в дубовых древостоях, а также на небольших отдельных выделах, использовались многие другие

деревья (*Acer platanoides L.*, *Celtis caucasica Willd.*, *Juglans nigra L.*, *Maclura aurantiaca Nutt.*, *Gleditschia triacanthos L.* и др.). Материал для настоящего сообщения собран в 1997-2000 гг. во время изучения птиц, обитающих в данном лесном массиве. Отдельное внимание при этом уделялось анализу питания птиц и связанного с этим распределения их по биотопам лесхоза на протяжении годового цикла. Среди основных древостоев лесхоза результаты орнитохорной деятельности птиц наиболее наглядно проявляются в орешниках.

При отсутствии майских заморозков грецкие орехи в лесных моновидовых посадках дают хороший урожай практически ежегодно. Со времени появления этого растения в Ленинском лесхозе сформировался круг постоянных потребителей его плодов. Из птиц - это сойки, сороки, в меньшей степени пестрые дятлы. Сойки и сороки, помимо непосредственного питания содержимым орехов, в массе запасают их на зиму. Запасающая деятельность этих птиц максимально выражена в октябре-ноябре. В этот период в течение часа можно наблюдать десятки особей соек и сорок, вылетающих из орешников с плодами в клюве в сторону дубовых и ясеневых древостоев, где, очевидно, и создаются запасы.

Но, несмотря на интенсивную запасающую деятельность птиц, растаскивающих за сезон в кладовые тысячи плодов, молодых деревьев грецкого ореха в прилегающих лесных участках не обнаружено. Крайне редко встречается и в самих орешниках. Очевидно, роль птиц в расселении грецкого ореха по территории лесхоза минимальна.

В то же время, сами орешники оказались благоприятными местообитаниями для успешного заселения их различными кустарниками, семена которых распространяются птицами. В спелых орешниках, где проводятся прочистки, кустарники, как правило, отсутствуют. Лишь под кронами деревьев встречается масса молодых побегов *Swida sanguinea L.*, реже *Crataegus monogyna Jacq.* в междурядьях. Основу травянистой растительности составляет *Elitrigia repens L.*

В посадках грецкого ореха, которые выведены из эксплуа-

тации, и где прекращены мероприятия по уходу за насаждениями, наблюдаются сукцессионные процессы, инициируемые пролетными и зимующими дроздами (певчие, черные, белобровики, рябинники). Но основную роль выполняют рябинники – одни из самых многочисленных видов птиц, обитающих в лесхозе на протяжении ноября-марта. Рябинники образуют сотенные стаи, а иногда и тысячные скопления на местах кормежки. Птицы в массе поглощают костянки боярышника, в меньшей степени свидины, изначально произрастающих в питомнике и в некоторых лесных выделах. Постоянные перемещения птиц по территории лесного массива в дневное время, выбор и смена мест ночевки обеспечивают массовость и регулярность заноса семян этих растений в различные биотопы, в т.ч. орешники. Широкие междурядья на плантациях грецкого ореха, регулярное распределение деревьев и раскидистые кроны привлекают сюда рябинников на отдых после кормежки. Упавшие под кроны орехов вместе с пометом семена прорастают, образуя скопления побегов в пределах пространства проективного покрытия. Успешному укоренению и развитию кустарников способствует отсутствие травянистого покрова под кронами. Основной вид – свидина, а боярышник и другие кустарники встречаются значительно реже. Но со временем их число увеличивается, а интенсивный рост приводит к тому, что боярышник выходит на доминирующие позиции и начинает занимать один ярус наравне с деревьями ореха. В запущенных орешниках, где кусты боярышника и свидины заполняют междурядья, повышается разнообразие кустарников орнитоخورного происхождения: *Rosa canina* L., *Ligusticum vulgare* L., *Sambucus nigra* L., *Elaeagnus angustifolia* L., *Prunus stepposa* L., *Euonymus verrucosa* Scop., *Lonicera tatarica* L., *Rubus caesius* L. Начинают встречаться *Cotinus coggygria* Scop., *Pyrus communis* L., *Malus silvestris* L., *Cornus mas* L.

Характерной особенностью начальных стадий сукцессий в посадках грецкого ореха является рост побегов свидины в приштамбовом пространстве практически каждого дерева, насчитывающих несколько десятков (иногда более 100 шт.) побегов

на 1 м². Свидина дает много корневых отпрысков и поэтому большое число побегов под деревьями, очевидно, связано именно с этим, а не с повышенным заносом ее семян в орешники. Определенную роль, возможно, играют и аллелопатические взаимодействия между этими двумя видами, приводящие к доминированию свидины под проекцией кроны ореха.

Таким образом, в орешниках, в зависимости от частоты и интенсивности ухода, а также от давности его прекращения, можно проследить сукцессионную серию, характеризующуюся быстрым развитием свидины и боярышника под кронами орехов. Разрастание кустарников приводит к вытеснению травянистой растительности и сохранению ее лишь на небольших прогалинах. При усыхании деревьев ореха бывшие плантации схожи по биотопическим характеристикам с кустарниковыми зарослями.

На основании изложенного можно утверждать, что насыщенность лесного массива древесно-кустарниковыми видами растений с крупными и сочными плодами обуславливает формирование в нем сезонных орнитокомплексов, значительную долю в которых занимают виды-карпофаги. Их высокая численность, а для многих - и стайный образ жизни, на современном этапе существования искусственных лесов приобретает существенную биогеоэценологическую значимость. Она проявляется в широкой диссеминации птицами зачатков некоторых кустарников по территории лесных массивов, в инициации сукцессионных процессов в различных выделах и биотопах леса (орешники, вырубки, сады, пойма реки и др.) и дальнейшем активном участии птиц посредством орнитохории в естественной динамике фитоценозов, формирующихся в результате целенаправленной человеческой деятельности.

МОДИФИЦИРОВАННЫЕ РАСТИТЕЛЬНЫЕ ПОЛИСАХАРИДЫ

М. Кунчева¹, П. Денев¹,
С. Димитрова², Л. Луканов²

¹ Университет пищевых технологий - Пловдив, каф. органической химии и микробиологии, ² Медицинская академия – Пловдив, каф. химии и биохимии, Болгария

Получены метиловые эфиры и их амидированные производные четырех видов альгиновых кислот. Проведен функциональный анализ модифицированных биополимеров и сняты ИК-спектры. Показано, что реакционная способность зависит от конформации и расположения уронопиранозных структурных единиц.

Альгиновая кислота является биополимером, построенным из β -D-маннуронопиранозных (M) и α -L-гулурунопиранозных (G) единиц, связанных в линейные цепи 1 \rightarrow 4-связями. Молекулы альгиновой кислоты включают M-блоки (маннуронат), G-блоки (гулуруонат) и MG-блоки. D-Маннуруоновая кислота участвует с 4C_1 конформациями с двумя экваториальными гидроксильными группами при образовании гликозидных связей, а L-гулуруоновая кислота - с 1C_4 конформациями с двумя аксиальными группами в гликозидной связи.

Конформация областей с β -D-маннуруоновой кислотой стабилизируется слабыми междумолекулярными водородными связями между гидроксильной группой при C-3 и кислородным атомом соседнего пиранозного цикла (т.е. O3-H \rightarrow O'). В свою очередь, фрагменты главной цепи, состоящие из α -L-гулуруоновой кислоты, более устойчивы к воздействию кислот по сравнению с маннуруоновой кислотой. Такая устойчивость обусловлена наличием междумолекулярных водородных связей между карбоксильными группами и 2-ОН группами предыдущего цикла и более слабым взаимодействием с 3-ОН следующего гулуруонового цикла. В областях с альтернативным чередованием

остатков обеих кислот можно выделить водородные связи между карбоксильной группой маннуроната и 2-ОН и 3-ОН группами следующего гулурунового цикла. Соотношение между этими тремя структурами и степень полимеризации зависит от источника изолирования и определяет свойства альгиновой кислоты и область приложения. Из всего выше сказанного можно предположить, что легче всего подвержены этерификации β -D-маннуровые остатки в М-блоках.

Использовались четыре коммерческие пробы альгината натрия, содержащие маннуруновую и гулуруновую кислоты в различных соотношениях. Из них обработкой 1 % раствором соляной кислоты в 50 % этаноле получили альгиновые кислоты, с которыми провели данные исследования. Альгиновую кислоту этерифицировали метанолом путем кислотно-катализируемой реакции по разработанной нами методике. Амидирование метилальгинатов проводили в гетерогенной среде 50 % этанолом, содержащим 4 mol/l аммиака при 4 °С, в течение 240 минут. Степень этерификации (СЭ), степень амидирования (СА) и содержание полиуронидов (ПУС) определяли титриметрически. ИК-спектры, полученных альгиновых производных, снимали в таблетках KBr на аппарате Nicolet Avatar 330.

В таблице представлена характеристика синтезированных альгиновых производных.

Таблица - Характеристика химически модифицированной альгиновой кислоты

№	Исходный материал	Метоксилированная альгиновая кислота		Амидированная альгиновая кислота		
		СЭ, %	ПУС, %	СЭ, %	СА, %	ПУС, %
1	Alginate FD 109 DF	57.8	87.2	17.8	37.9	88.3
2	Alginate FD 178	56.1	88.6	10.3	31.9	87.1
3	Alginate FD 901 AF	60.0	88.6	16.9	42.2	86.8
4	Manugel DMW	87.5	89.3	21.7	57.1	88.1

Кислотно-катализируемую этерификацию проводили в среде 2М H_2SO_4/CH_3OH при температуре 40 °С и продолжительности 1500 минут.

При описанных условиях amidирования часть эфирных групп, полученных метилальгинатов, превратили в амидные обработкой раствором аммиака. Структура полученных дериватов представлена на рисунке.

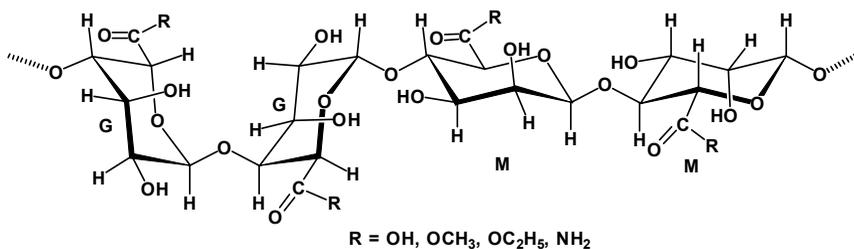


Рисунок - Фрагмент молекулы модифицированной альгиновой кислоты.

Данные таблицы 1 показывают, что самая высокая степень этерификации (87.5 %) и самая высокая степень amidирования (57.1 %) была достигнута в случае исходного Manugel DMW. В нашей предыдущей работе мы показали, что изменение в карбоксильной группе в полиуронидах отражается в ИК-спектрах. В ИК-спектрах, полученных метилальгинатов и амидных метилальгинатов, наблюдаются характеристические полосы поглощения $-COOCH_3$ и $-CONH_2$ групп, соответственно, в области 1444-1446 и 1678-1685 cm^{-1} . Интенсивность полос зависит от степени этерификации и степени amidирования дериватов.

Выводы. Получены метиловые эфиры и их amidированные производные четырех видов альгиновых кислот с различным соотношением маннуроновых и гулуриновых единиц. Проведенные аналитические и ИК-анализы показывают, что степень этерификации и степень amidирования зависит от вида альгиновой кислоты.

ВЛИЯНИЕ МЕТОДА И РЕЖИМА СУШКИ ВИНОГРАДНЫХ СЕМЯН НА КАЧЕСТВО ИЗВЛЕЧЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО МАСЛА

И. Киряков, Г. Вълчев, В. Рашева, М. Перифанова

Университет пищевых технологий, Пловдив, бул. Марица, 26, Болгария

В последние годы проявляется значительный интерес к условиям сушки виноградных семян, имея ввиду их подготовку в качестве сырья для маслодобывающей промышленности. Опыты показывают, что виноградные семена подвергаются экстракции без затруднений, при этом добывается виноградное масло и для пищи.

Чаще всего используются барабанные и ленточные сушилки, а температура сушильного агента варьирует в пределах 100-150 °С.

Цель разработки - оценить влияние метода сушки и режимных параметров процесса сушки на качество и продолжительность сохранения извлеченного масла.

Использованы виноградные семена сбродивших выжимок сорта “Мавруд” из региона Южной Болгарии, которые являются основным отходным продуктом винодельческой промышленности. Проведены пять экспериментов сушки виноградных семян: в низкотемпературном кипящем слое (НТКС); в низкотемпературном плотном слое (НТПС) с продуванием слоя; в камерной (шкафной) сушилке при естественной циркуляции сушильного агента (КСЕЦ); в камерной (шкафной) сушилке при принудительном движении сушильного агента параллельно над слоем (КСПЦ); сушка в атмосферных условиях (контрольная проба - КП).

Эксперименты проведены в двух лабораторных камерных сушилках и в лабораторной опытной установке для сушки в кипящем слое с предварительно подсушенным воздухом. Часть продукта высушена в атмосферных условиях (в тени, при комнатной температуре) без термического воздействия – так называемая контрольная проба.

Предварительная обработка семян включает отделение гребней от сырья и просеивание. Семена сохраняются без доступа воздуха, погруженные в сброженный виноградный сок, чем объясняется высокая начальная влажность продукта.

Процесс сушки проводился до достижения конечной влажности продукта в пределах равновесной влажности для атмосферных условий - 8-12 %. Применялись режимные параметры (температура и скорость сушильного агента, плотность загрузки), характерные для соответственного метода сушки пищевых продуктов в классических сушилках - камерных, тоннельных, ленточных, в кипящем слое и др.

Определение влажности материала проводилось весовым методом, жирности - согласно БГС 13976-77, свободных жирных кислот – согласно ISO 660, перексидного числа - согласно БГС 1552-86 и устойчивости по Rancimat. Условия, при которых проводились эксперименты и режимные параметры процессов, представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Метод и режим сушки виноградных семян сорта “Мавруд”- регион Южная Болгария

Параметры	Метод сушки				
	НТПС	НТКС	КСЕЦ	КСПЦ	КП
Начальная влажность, %	52,5	54,3	52,5	55,1	55,1
Конечная влажность, %	8,72	8,46	9,72	11,84	8,47
Температура суш. агента, °С	55	55	105	65	18-20
Скорость суш. агента, m/s	0,7	3,4	-	1,0	-
Время сушки, min	110	95	300	180	-
Начальная масса, kg	0,700	1,000	0,540	0,540	1,000
Плотность загрузки, kg/m ²	35	50	12	12	-
Замечание:	*	**	***	Размешивание	Размешивание

Содержание влаги сушильного

агента:

* d = 7 g/kg; ** d = 6 g/kg; *** Размешивание через каждые 30 min;

После сушки виноградных семян определялись их жирность, перексидное число и свободные жирные кислоты полученного масла (таблица 2).

Таблица 2 - Качественные показатели параметров виноградного масла при разных методах сушки семян

Параметры	Метод сушки				
	НТПС	НТКС	КСЕЦ	КСПЦ	КП
Конечная влажность	8,72	8,46	9,72	11,84	8,47
Жирность, %	11,20	11,25	10,43	10,36	12,46
Жирность, % а.с.в.	12,27	12,33	11,46	11,42	13,62
Пероксидное число, мeq O ₂ /kg	87,99	72,79	86,7	98,34	33,02
Свободные жирные кислоты, %	5,67	3,73	5,87	5,12	6,07
Устойчивость, h	1,40	1,40	1,20	1,30	1,40

Из данных таблицы 2 видно, что самую высокую жирность и устойчивость имеет контрольная проба, а также пробы, высушенные при низкотемпературных условиях, вследствие мягкого режима сушки. Несмотря на значительные температурные различия при различных методах сушки, тенденция к понижению жирности масла из виноградных семян четко не проявляется. Очевидно температура слабо влияет на этот показатель, что подтверждается и результатами других наших исследований.

С повышением температуры воздействия на семена увеличивается пероксидное число, что свидетельствует о начале деструкции жиров в продукте. Самым низким содержанием жирных кислот обладает масло, извлеченное из продукта, высушенного в НТКС, - вероятно, вследствие кратковременности процесса. Отмечаем высокую оценку контрольной пробы объясняемую продолжительной сушкой семян, что приводит к более сильному окислению.

Выводы:

1 На качественные показатели масла, экстрагированного из высушенных виноградных семян, влияет температура сушильного агента и продолжительность процесса сушки. С увеличением температуры уменьшается жирность и увеличивается пероксидное число. Продолжительный процесс сушки сопровождался повышением выхода свободных жирных кислот.

2 Для получения качественного масла из виноградных семян необходимо реализовать низкотемпературный интенсивный процесс сушки.

3 Близкие оценки исследованных качественных показателей при обоих низкотемпературных методах предполагают одинаковое применение их в практике. Для окончательного решения, однако, необходимо сделать внимательную технико-экономическую оценку. Можно ожидать, что затраты энергии будут значительно различаться, вследствие большего количества воздуха, необходимого для сушки в кипящем слое.

АНТИМИКРОБНАЯ АКТИВНОСТЬ КАРАМЕЛЬНЫХ КОНФЕТ С ЭВКАЛИПТОЛОМ И МЕНТОЛОМ

Д. Хаджикинов, З. Денкова, М. Хаджикинова, А. Славчев

Университет пищевых технологий – Пловдив, Болгария

Эвкалиптовое масло получают из листьев и молодых веток растений рода *Eucalyptus*, семейства *Myrtaceae*. Представляет собой прозрачную бесцветную или желтоватую жидкость с сильным, проникающим камфоровым и характерным для цинеола запахом, освежающим и охлаждающим вкусом. Применяется в фармацевтике при заболеваниях дыхательных органов, в качестве дезинфектанта, а также входит в состав ароматических композиций для средств гигиены полости рта. Используется в пищевкусовой промышленности в кондитерских и сахарных изделиях. Эвкалиптовое масло проявляет сильное антимикробное и противовирусное действие.

Мятное масло, получаемое из надземной части травянистых растений рода *Mentha* семейства *Lamiaceae*, представляет собой легко подвижную прозрачную жидкость желтого или желто-зеленого цвета с характерным мятным запахом и холодящим горьковатым вкусом. Используется в медицине в качестве лечебного средства, в фармацевтике – для ароматизации лекарственных препаратов, а также входит в состав ароматических композиций для жевательных резинок и препаратов гигиены

полости рта. В пищевкусовой промышленности применяется для ароматизации конфет, напитков, кондитерских и табачных изделий. Мятное масло проявляет антимикробное действие.

Лактобациллы являются важным компонентом резидентной микрофлоры человека. Их можно обнаружить в глубоких кариесных очагах, а у пациентов с множественными кариесами – и по поверхности слизистых оболочек ротовой полости. Их увеличенное количество обусловлено большим числом активных кариесных очагов и низким рН зубного налета и слюны. Стрептококки представляют около 80 % бактериальной массы зубного налета. Обитают во всей полости рта и не имеют определенной предпочитаемой локализации. Доказано, что представители рода *Streptococcus* (*S. sobrinus* и *S. mutans*) активно вызывают зубной кариес, прикрепляясь к эмали, металлическим обтурирующим штифтам и протезным конструкциям, формируя налет.

Целью настоящей работы является исследование антимикробной активности карамельных конфет с эвкалиптолом и ментолом.

Объектом исследования были карамельные конфеты с эвкалиптолом и ментолом (в соотношении 2:1 и количестве 3 g/kg) производства фирмы “АЛПИ”, Болгария.

В экспериментах применялись следующие питательные среды:

1 Питательная среда для культивирования молочнокислых бактерий LАРТg - 10 (жидкая): (в g/dm³): пептон – 15.0, триптон – 10.0, дрожжевой экстракт – 10.0, глюкоза – 10.0, Tween 80 – 1.0, рН 6.6 ÷ 6.8.

2 Питательная среда для культивирования молочнокислых бактерий LАРТg - 10 (плотная): среда № 1 с добавкой 15 g/dm³ агар-агара.

В качестве тест-микроорганизмов были использованы штаммы молочнокислых бактерий из коллекций кафедры микробиологии Университета пищевых технологий города Пловдива: *Streptococcus salivarius subsp. thermophilus* NBIMCC 619, *Streptococcus salivarius subsp. thermophilus* NBIMCC 3916,

Lactobacillus casei subsp. casei NBIMCC 3485, *Streptococcus mutans* ATCC 25175.

Антимикробное действие карамельных конфет исследовано по методу диффузии в геле агар-агара, при этом объем пробы был 6 μ l. Антимикробная активность проб определялась по диаметру зоны (в mm) после 24 часов культивирования при температуре 37 °С.

Использованные в экспериментах молочнокислые бактерии сбраживали углеводы с образованием, главным образом, молочной кислоты, а некоторые из них (*Streptococcus mutans*) – полисахарида, который отлагается на эмали зубов. В образовавшемся налете накапливается эрозирующая кислота, способная деминерализовать эмаль и дентин и причинить кариес. Результаты исследования подавления роста молочнокислых бактерий карамельными конфетами с эвкалиптолом и ментолом представлены в таблице.

Таблица - Антимикробное действие карамельных конфет с эвкалиптолом и ментолом на штаммы молочнокислых бактерий, вызывающих кариес

№	Штаммы молочнокислых бактерий	Диаметр зоны (d *), mm
1	<i>Streptococcus salivarius subsp. thermophilus</i> NBIMCC 619	8
2	<i>Streptococcus salivarius subsp. thermophilus</i> NBIMCC 3916	8
3	<i>Streptococcus mutans</i> ATCC 25175	8
4	<i>Lactobacillus casei subsp. casei</i> NBIMCC 3485.	10

* $d_{\text{диск}}$ =6 mm, объем пробы 6 μ l. (Аликвотная часть 10 % раствора карамельных конфет). За ингибирование принимаются зоны с $d > 6$ mm

Опытные данные показывают, что карамельные конфеты с эвкалиптолом и ментолом ингибируют рост молочнокислых бактерий *Streptococcus salivarius subsp. Thermophilus* NBIMCC 619, *Streptococcus salivarius subsp. thermophilus* NBIMCC 3916, *Lactobacillus casei subsp. casei* NBIMCC 3485, *Streptococcus mutans* ATCC 25175. Наиболее чувствительными оказались *Lactobacillus casei subsp. casei* NBIMCC 3485. Более слабо подавляется рост кокковых форм. Принимая во внимание зоны ингибирования и небольшое количество пробы (6 μ l), можно

утверждать, что карамельные конфеты, изготовленные с добавкой эвкалиптола и ментола, могут употребляться взрослыми и детьми в качестве продукта с профилактическим действием.

СОРБЦИОННЫЕ ИЗОТЕРМЫ ГИДРОКОЛЛОИДОВ ПОЛИСАХАРИДНОГО СТРОЕНИЯ

П. Денев, Н. Менков, И. Панчев

Университет пищевых технологий - Пловдив, Болгария

Гидроколлоиды – гидрофильные полимеры растительного, животного, микробиологического или синтетического происхождения, содержащие гидроксильные группы или являющиеся полиэлектролитами. Они контролируют содержание влаги в пищевых продуктах – фактора, влияющего на вязкость, набухание, желирование, эмульгирующую стабильность и другие органолептические свойства.

В данной работе сравниваются сорбционные характеристики полисахаридов, сгруппированных в три серии, в зависимости от их структуры: ксантан и альгинат натрия, являющиеся алкальными солями полиэлектролитов, содержащими карбоксильные группы; пектин, который содержит свободные карбоксильные группы (гидрофильные); эстерифицированные карбоксильные группы (гидрофобные). В амидированном пектине часть эфирных групп превращена в более гидрофильные амидные группы, хитин, с гидрофобными ацетамидными группами и его дериват хитозан с гидрофильными аминными группами.

Исследованные: ксантан, альгинат натрия, хитин и хитозан – продукты производства Fluka BioChemika. Пектин получен лабораторно из сельдерея и имеет СЭ = 65,9 % и ПУС = 76,9 %. Из него же получен амидированный пектин со степенью амидирования (СА) = 21.5 %; СЭ=26.8 %; ПУС = 65.5 %. Равновесное содержание воды во всех исследованных пектинах определяли по статическому гравиметрическому методу,

рекомендованному COST 90 Project для пищевых продуктов.

Обобщенные результаты определения равновесного содержания воды в исследованных полиэлектролитах представлены на рисунке. Полученные зависимости, согласно классификации Вгупауег, являются изотермами типа II (S-образные).

Начальная область (приблизительно до $0.20 \% a_w$) соответствует единичному слою молекул воды, связанных с активными центрами гидратации в макромолекулах. Этот слой дефинирован, как сильно связанная вода, энтальпия испарения которой, диэлектрическая константа и плотность значительно отличаются от показателей обыкновенной воды.

Вторая область - от $0,20 \% \div 0,60 \% a_w$ представляет область молекул воды, которые связаны слабее в мультислой, на слоенные над монослоем. В этой области молекулы воды удерживаются вследствие капиллярной конденсации. Они играют роль растворителя для низкомолекулярных веществ и содействуют протеканию биохимических реакций, в которых участвуют макромолекулы полисахаридов.

Этот участок S-образной равновесной изотермы соответствует такому состоянию системы “полиэлектролит – вода”, когда одновременно происходят процессы физической адсорбции воды на центры гидратации в полисахаридных макромолекулах и их набухание.

Первые две области определяются как содержащие “незамерзающие” воды при исследованиях методом дифференциально сканирующей колориметрии. В третьей области ($a_w > 0.6$) молекулы воды задерживаются в макрокапиллярах и их наличие стимулирует микробиологические реакции.

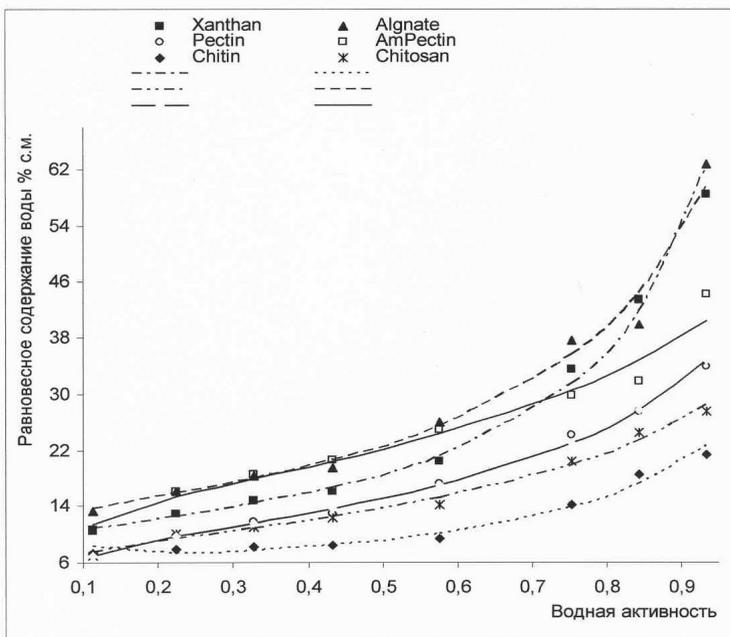


Рисунок - Равновесные изотермы полиэлектролитов.

Трехпараметрическое, полутеоретическое уравнение (1) - GAB модель, полученное независимо Guggenheim, Anderson и de Boer, с наиболее точным приближением описывает наши опытные данные:

$$M = \frac{M_0 \cdot C \cdot K \cdot a_w}{(1 - K \cdot a_w)(1 - K \cdot a_w + C \cdot K \cdot a_w)}, \quad (1)$$

где: M – массовая доля воды (к массе сухих веществ, %) в исследуемом веществе; M_0 – содержание воды в монослое (в % к массе сухих веществ); C и K – константы, связанные с энергиями взаимодействия между первой и следующей молекулой при данном сорбционном центре. Полученные коэффициенты GAB модели, средние относительные погрешности и коэффициенты корреляции представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Параметры GAB модели, средняя относительная погрешность (P, %) и коэффициент корреляции (r)

Вид пробы	M ₀	C	K	P	r
Альгинат	13.39	112.3	0.8301	4.48	0.990
Ксантан	10.35	154.3	0.8934	3.67	0.995
Амидированный пектин	16.31	23.55	0.6507	5.05	0.983
Пектин	10.28	17.50	0.7618	2.07	0.998
Хитозан	9.056	33.35	0.7356	4.17	0.994
Хитин	5.141	-30.59	0.8255	6.64	0.985

Графики, представленные на рис. 1, и численные значения параметров GAB модели (уравнение 1) показывают, что полисахариды ведут себя идентично по отношению к сорбции воды, независимо от разницы в их происхождении. Полиэлектролиты, содержащие карбоксильные группы, адсорбируют больше воды по сравнению с полиэлектролитами, в молекулах которых есть эфирные, аминные или ацетамидные группы. Соли натрия и калия альгиновой кислоты и ксантана повышают сорбционные свойства при $a_w > 0.8$. Различия в равновесной изотерме, и в ее численных характеристиках в случае амидированного пектина, полученного из исследованного пектина посредством аммиачной деэстерификации, выходят за рамки экспериментальной погрешности. Разница в сорбционных свойствах обусловлена заменой гидрофобных эфирных групп на более гидрофильные амидные группы, которые располагаются по макромолекулярной цепи и являются центрами гидратации. Подобное изменение наблюдается и при сопоставлении сорбционных изотерм хитина и хитозана.

ЛИПИДНЫЙ СОСТАВ СЕМЯН *GINKGO BILOBA L.*

Asist. Prof. M. Angelova

University of Plovdiv, Department of Chemical Technology, 24 Tzar Assen Str.
4000 Plovdiv, Bulgaria

Ginkgo Biloba L. (Gingkoceae) древесный вид, распростра-

ненный в парках Болгарии. Его листья и семена содержат как глицеридное, так и эфирное масло, которые широко применяются в медицине. Основная цель настоящей работы - исследовать содержание глицеридного масла, его жирнокислотный состав, а также содержание и состав его основных биологически активных компонентов - токоферолов, стеролов и фосфолипидов.

Семена *Ginkgo Biloba L.* собирались в технической степени зрелости в регионе Пловдива, в Южной Болгарии.

Сухие семена размельчали и экстрагировали реагентом Фолча (хлороформ: метиловый спирт - 2 : 1), в продолжении 8 часов, в аппарате Сокслет. Количество глицеридного масла определено весовым методом. После выпаривания растворителя в потоке азота, в вакууме, фосфолипиды были изолированы колонной и двумерной тонкослойной хроматографией. Их содержание и состав были определены спектрофотометрическим методом. Состав жирных кислот определен газовой-жидкостной хроматографией. Стероиды, после омыления, были проанализированы газовой-жидкостной хроматографией, токоферолы - высокоэффективной жидкостной хроматографией флуоресцентной детекцией.

Данные исследования содержания масла в семенах и его группового состава представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Групповой состав масла *Ginkgo Biloba L.*

Соединения	Содержание
1 Глицеридное масло в семенах, %	4.2
2 Фосфолипиды в масле, %	0.4
3 Стероиды в масле, %	0.2
4 Токоферолы в масле, mg/kg	58.3

Содержание глицеридного масла в семенах низкое. Общее содержание фосфолипидов, стероидов и токоферолов в нем в два-три раза ниже, чем в других растительных маслах.

Жирнокислотный состав растительного масла представлен в таблице 2.

Таблица 2 - Жирнокислотный состав глицеридного масла

Жирные кислоты	Содержание, %
1 Миристиновая (C _{14:0})	1.3
2 Палмитиновая (C _{16:0})	8.8
3 Палмитолеиновая (C _{16:1})	5.3
4 Стеариновая (C _{18:0})	2.3
5 Олеиновая (C _{18:1})	38.3
6 Линоловая (C _{18:2})	41.1
7 Линоленовая (C _{18:3})	1.3
8 Арахидиновая (C _{20:0})	1.0
9 Эйкозановая (C _{20:1})	0.6

Основные компоненты - линоловая и олеиновая кислоты - соответственно, 41.1 % и 38.3 %. Из насыщенных кислот самое высокое содержание у палмитиновой кислоты – 8.8 %. Общее содержание ненасыщенных кислот в масле очень высокое – 86.8 %

Основные компоненты фосфатидной фракции – фосфатидилхолин (26.8 %), фосфатидилэтаноламин (15.0 %), фосфатидные кислоты (14.6 %) и фосфатидилсерин (12.0 %). Кроме того, были установлены незначительные количества фосфатидилинозитола, сфингомиелина, моно- и дифосфатидилглицерола, лизофосфатидилхолина и лизофосфатидилэтанолamina.

В стероловой фракции преобладают β-ситостерол (81.0 %) и кампестерол (12.4 %).

Кроме того, установлено наличие в незначительных количествах холестерина, стигмастерола и авенастерола.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАССООБМЕННЫХ ПАРАМЕТРОВ КОГОБАЦИОННЫХ КОЛОНН, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ДИСТИЛЛЯЦИОННЫХ ВОД ИЗ ЭФИРНО-МАСЛИЧНОГО СЫРЬЯ, СОДЕРЖАЩЕГО АНЕТОЛ

С. Актерян, Т. Атанасова

Университет пищевых технологий, Пловдив, Болгария

Когобация - процесс повторной дистилляции отгонных вод с целью выделения из дистиллята дополнительного количества вторичного (когобационного) эфирного масла. В Болгарии, в основном, применяют когобационные насадочные колонны непрерывного действия. Такие колонны имеют только исчерпывающую часть и флегма не возвращается в коллоне.

Цель настоящего исследования заключается в определении числа теоретических контактных ступеней разделения в когобаторах для обработки дистилляционных вод, содержащих эфирные масла из аниса, фенхеля и бадьяна.

Рассматриваемые эфирные масла имеют следующие характеристики:

А. *Эфирное масло из аниса (Pimpinella anisum L.)* содержит три основных компонента: транс-анетол, метилхавикол и кариофилен. Молекулярные массы этих компонентов, соответственно, равны 148,2, 148,2 и 204,3 Да. В эфирном масле их содержится, соответственно, 88 %, 10 % и 2 %. Парциальные давления этих компонентов при 100 °С равны, соответственно, 0,93, 1,89 и 0,53 кПа.

Б. *Эфирное масло из плодов фенхеля сладкого (Foeniculum vulgare Mill. var. dulce Mill.)* содержит три основных компонента: транс-анетол, метилхавикол и фенхон. Их молекулярные массы, соответственно, равны 148,2, 148,2 и 152,2 Да. Массовые доли этих компонентов в эфирном масле равны, соответственно, 85 %, 3 % и 12 %. Парциальные давления при 100 °С равны, соответственно, 0,93, 1,89 и 6,04 кПа.

В. Основными компонентами эфирного масла из бадьяна (*аниса звездчатого*) (*Illicium verum* Hook.) являются транс-анетол, лимонен и фенхон. Молекулярные массы этих веществ равны, соответственно, 148,2, 136,2 и 152,2 Да. В эфирном масле содержится, соответственно, 90 %, 7 % и 3 %. Парциальные давления этих компонентов при 100 °С равны, соответственно, 0,93; 0,95 и 6,04 кПа.

Принято, что массовая концентрация ($c_{\text{дв}}$) дистилляционных вод для всех рассматриваемых эфирных масел равна 0,6 %, а массовая концентрация ($c_{\text{ко}}$) кубового остатка – 0,001 %. Массовая растворимость в воде при 20 °С (c_{20}) рассматриваемых трех эфирных масел равна, соответственно, 0,012, 0,036 и 0,012 %. Растворимость этих масел при более высокой температуре (t) можно вычислить по уравнению $c_M = c_{20} + 0,0009 \cdot (t - 20)$.

Число (n) теоретических контактных ступеней разделения определяли традиционным графо-аналитическим методом Мак-Кэба и Тиле по X-Y диаграмме, специфические особенности определения массообменных параметров когобационных колонн описаны в С. Актерьяном (2000). Рабочая линия процесса в когобационной колонне, которая рассматривается как процесс обеднения без возврата флегмы, определяется по уравнению:

$$Y_p = F \cdot X - (F - 1) \cdot X_{\text{ко}} \quad , \quad (1)$$

где: X, Y_p - молярные концентрации эфирного масла в жидкой и газовой фазе; $X_{\text{ко}}$ - молярная концентрация кубового остатка; F - соотношение между массовыми потоками подаваемых на обработку дистилляционных вод и отводимых из когобатора дистилляционных паров. В соответствии с режимом, принятым в Болгарии, $F=7,7$.

Дистилляционные воды представляют собой сильно разбавленный раствор эфирного масла в воде, причем для эфирного масла характерна ограниченная растворимость в воде. Константу K фазового равновесия этого раствора можно определить по следующему уравнению:

$$K = p_M / (X_M \cdot p_W), \quad (2)$$

где: p_M (кПа), $p_W = 101,3$ кПа - парциальные давления эфирного масла и воды при рабочей температуре процесса $100\text{ }^\circ\text{C}$, протекающего при атмосферном давлении; X_M - молярная растворимость эфирного масла в воде при температуре процесса $100\text{ }^\circ\text{C}$.

Усредненные молекулярные массы (M_M) эфирных масел из аниса, фенхеля и бадьяна равны, соответственно, 149,0, 148,7 и 147,3 Да. Усредненные парциальные давления (p_M), соответственно 0, равны 1,02, 1,56 и 0,96 кПа. Растворимость (c_M) масел при $100\text{ }^\circ\text{C}$, соответственно, равна 0,084; 0,108; 0,084 % (в массовых долях) или 0,01015; 0,01309 и 0,1027 % (в молярных долях). Значения константы K фазового равновесия дистилляционных вод при $100\text{ }^\circ\text{C}$, вычисленные по уравнению (2), равны 99,3; 117,6 и 92,3, соответственно, для эфирных масел из аниса, фенхеля и бадьяна.

Принимая во внимание очень низкие концентрации эфирного

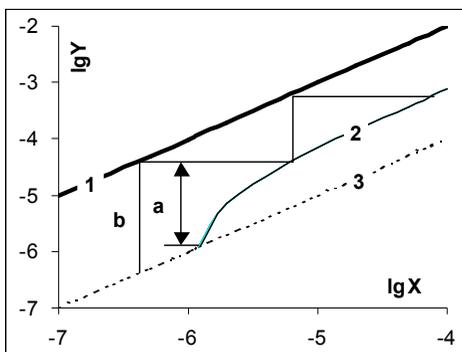


Рисунок - $\lg X$ - $\lg Y$ диаграмма, изображающая когобационный процесс.

масла в водах, подвергающихся обработке, массообменный процесс в когобационной колонне изображен на рисунке в виде $\lg X$ - $\lg Y$ диаграммы. Концентрации эфирного масла в жидкой X и паровой Y фазах даны в молярных долях. На этих диаграммах представлены следующие три линии: равновесная линия 1: $Y_E = K \cdot X$;

рабочая линия процесса 2: $Y_p = f(X)$, согласно уравнению (1), и диагональная линия 3: $Y_D = X$. Рабочие линии, относящиеся к трем описываемым маслам, практически перекрывают друг друга. Установлено, что число теоретических контактных ступеней

пеней разделения для всех трех видов масел равно 1,74. Дробная часть последней контактной ступени определялась через отношение a/b .

Когобационный аппарат Иринчева и Делева, широко применяемый в болгарской эфирно-масличной промышленности и доказавший свою эффективность, включает в себя когобационную колонну с рабочей высотой 2,5 м и диаметром 0,6 м. Высота одной теоретической контактной ступени для колонны с насадкой из керамических колец Рашига, размером $\Phi 50 \times 50$ мм и при режиме с $F=7,7$, равна 1,369 м. Минимально необходимая рабочая высота когобационной колонны в этом случае равна $1,369 \times 1,74 = 2,33$ м. Следовательно, такая колонна является подходящей для обработки всех трех видов дистилляционных вод, содержащих анетол.

Установлено, что число теоретических контактных ступеней разделения для когобационной колонны, применяемой для обработки дистилляционных вод из аниса, фенхеля и бадьяна, равно 1,74. Высота контактной колонны болгарского когобационного аппарата с насадкой из колец Рашига вполне достаточна для когобации дистилляционных вод, получаемых в процессе извлечения эфирных масел, содержащих анетол.

КОМПОНЕНТНЫЙ СОСТАВ ЖИРНОГО МАСЛА ИЗ ПЛОДОВ АНИСА (*PIMPINELLA ANISUM* L.)

Т. Атанасова¹, М. Златанов², А. Стоянова¹

1 - Университет пищевых технологий – Пловдив, Болгария

2- Пловдивский Университет “Паисий Хилендарски” – Пловдив, Болгария

Плоды представителей семейства Зонтичных (*Apiaceae*) содержат эфирное и жирное масло. В Болгарии плоды фенхеля (*Foeniculum officinale* Mill.), кориандра (*Coriandrum sativum* L.) и, в меньшей степени, аниса (*Pimpinella anisum* L.) и укропа (*Anethum graveolens* L.) используют, в основном, для получе-

ния эфирных масел. Остающаяся после дистилляции растительная масса используется в качестве фуража и до настоящего момента из нее не извлекается жирное масло. Плоды аниса содержат 2,5 % эфирного и 20–30 % жирного масла. Жирное масло получают путем экстракции после извлечения из сырья гидродистилляцией или дистилляцией с водяным паром эфирного масла. Установлено, что содержание стеролов в нем достигает 0,2 - 0,7 %, из них на долю β -ситостерола приходится 33,0 - 58,4 % общего количества, а стигмастерола - 26,6 - 47,5 %. Жирное масло содержит 0,2 - 0,5 % фосфолипидов, основными компонентами являются фосфатидилхолин (38,5-51,5 % общего количества), фосфатидилинозитол (18,6 - 32,0 %) и фосфатидилэтаноламин (9,3 - 18,6 %); общее содержание токоферолов и токотриенолов составляет 206,7 mg/kg, основным компонентом является γ -токотриенол, на долю которого приходится 30,1 % от общего количества. Известно, что масло обладает высокой антиоксидантной активностью и по этой причине находит применение в пищевкусовой промышленности и технике.

Основной целью настоящей работы является количественное определение компонентного состава жирного масла, его жирно-кислотного состава, а также количественное определение компонентного состава его основных биологически активных соединений – токоферолов и стеролов.

Плоды аниса собирались в технической степени зрелости в районе города Хасково в Южной Болгарии. Влажность плодов, определяемая азеотропной дистилляцией, была 8,65 %. Перед переработкой сырье раздробливалось на лабораторной мельнице до размеров частиц менее 500 μm . Жирное масло получали экстракцией диэтиловым эфиром в течение 48 часов в аппарате Сокслета из необработанных плодов и плодов, из которых эфирное масло было отделено гидродистилляцией в лабораторном стеклянном аппарате Британской фармакопеи, модифицированном Балиновой и Дяковым, и дистилляцией с водяным паром в медном аппарате при давлении пара 0,6 МПа, температуре дистиллята 45 °С и скорости процесса 7 %.

Количество жирного масла определяли весовым методом. Состав жирных кислот определяли методом газожидкостной хроматографии, анализ стеролов, после омыления, также проводился методом газожидкостной хроматографии, токоферолов – методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с флуоресцентной детекцией.

Представленные данные являются среднеарифметическими результатами пятикратных повторений опытов.

Данные исследования содержания масла в семенах и его жирно-кислотного состава представлены в таблице 1. Результаты показывают, что наибольшее количество масла получено из контрольной пробы – 28,7 %, по схеме «экстракция – дистилляция» (проба 2) – 27,3 %. В опытах, проведенных по схемам «дистилляция с водяным паром – экстракция» (проба 3) и «гидродистилляция – экстракция» (проба 1), были получены, примерно, одинаковые результаты, соответственно, 25,9 % и 25,3 %. Это можно объяснить тем фактом, что при гидродистилляции и дистилляции с водяным паром растительный материал подвергается термическому воздействию, при котором, вероятно, наступают химические изменения, в результате чего снижается выход жирного масла. Сравнение данных, полученных в нашем исследовании, и данных, представленных Топаловым и соавторами, показывает, что, в целом, выход масла, полученного по схемам «экстракция – дистилляция» и «гидродистилляция – экстракция», выше, примерно, на 8 %, что могло быть обусловлено использованием более тонко смолотого сырья, более продолжительной экстракцией и разницей в происхождении сырья.

Во всех маслах, независимо от способа переработки плодов, наиболее высоко содержание олеиновой кислоты, затем следуют линолевая и пальмитиновая кислоты, количество которых варьирует в разных маслах. Жирно-кислотный состав масла, полученного из контрольной пробы, подобен составу масла, полученного по схеме «дистилляция с водяным паром – экстракция» (проба 3). В случае контрольной пробы в жирно-кислотной композиции доля олеиновой кислоты равнялась 75,4 %, линолевой -

16,0 %, пальмитиновой – 6,7 %; в масле, полученном по схеме «дистилляция с водяным паром – экстракция» (проба 3), 76,8 % жирно-кислотного состава приходилось на олеиновую, 15,0 % - на линолевую и 6,2 % - на пальмитиновую кислоты. Тогда как в жирно-кислотном составе масел, полученных по схемам «гидродистилляция – экстракция» (проба 1) и «экстракция – гидродистилляция» (проба 2), наблюдались различия. В случае пробы 1 в жирно-кислотной композиции имелось 66,4 % олеиновой кислоты, в случае пробы 2 – 72,5 %, доля линолевой кислоты была, соответственно, 16,3 % и 21,7 %, а пальмитиновой – 10,9 % и 4,0 %. Результаты показывают, что жирно-кислотный состав масел различен, что, вероятно, обусловлено способом переработки сырья и происходящими при этом трансформациями.

Результаты исследований стерольного состава масел представлены в таблице 2. Общее содержание стеролов во всех случаях равняется 0,3 %, что ниже вдвое по сравнению с результатами, полученными Zlatanov и Ivanov. Принимая во внимание условия проведения опытов, можно утверждать, что стерольный состав контрольной пробы сопоставим с литературными данными. Тенденция к снижению наблюдается и в количестве холестерина, брасинастерола и стигмастерола при сравнении стерольного состава контрольной пробы с результатами этих же авторов. Содержание Δ^5 -авенастерола (0,4 %) и кампестерола (4,5 %) совпадают с литературными данными. Доля Δ^7 -стигмастерола составляет 18,6 %, что выше по сравнению с указанным в литературе (13,9 %). Данное обстоятельство может быть объяснено сортовыми различиями, почвенными и климатическими условиями выращивания соответствующей культуры. Разница в результатах в остальных случаях (пробы 1, 2, 3), вероятно, обусловлена термическим воздействием, которому подвергается жирное масло в процессе отделения эфирного масла.

Наибольший выход жирного масла получается при непосредственной экстракции плодов аниса.

Таблица 1 - Жирно-кислотный состав жирного масла

Жирные кислоты, %	Контрольная проба*	1**	2**	3**
Миристиновая (C _{14:0})	следы	-	-	-
Пальмитиновая (C _{16:0})	6,7	10,9	4,0	6,2
Стеариновая (C _{18:0})	1,1	4,8	1,1	1,5
Олеиновая (C _{18:1})	75,4	66,4	72,5	76,8
Линолевая (C _{18:2})	16,0	16,3	21,7	15,0
Общее содержание, %	99,1	98,4	99,3	99,5
Жирное масло, %	28,7 ± 0,3	25,3 ± 0,5	27,3 ± 0,4	25,9 ± 0,6

* масло получено непосредственной экстракцией из плодов без дополнительного термического воздействия; ** 1 – масло получено по схеме «гидродистилляция – экстракция»; 2 – масло получено по схеме «экстракция – гидродистилляция»; 3 – масло получено по схеме «дистилляция с водяным паром – экстракция».

Таблица 2 - Стеролы в жирном масле

Стеролы, %	Контрольная проба*	1*	2*	3*
Холестерол	4,4	3,9	4,9	3,9
Брасинастерол	следы	следы	следы	следы
Кампестерол	4,5	3,6	4,5	4,7
Стигмастерол	29,8	24,1	24,5	24,9
β-Ситостерол	42,1	42,4	42,8	37,3
Δ ⁵ -Авенастерол	0,4	1,2	1,0	1,2
Δ ⁷ -Стигмастерол	18,6	24,8	22,1	28,0
Общее содержание стеролов, %	0,3	0,3	0,3	0,3

* - обозначения соответствуют таблице 1.

ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СЕМЯН ХЛОПЧАТНИКА ПЕРСПЕКТИВНЫХ БОЛГАРСКИХ СОРТОВ

Г. Узунова, М. Перифанова-Немска

Университет пищевых технологий, Пловдив, Болгария

С развитием масложировой промышленности развивается и ее сырьевая база. В нашей стране основным масличным сырьем является подсолнечник, но недостаток растительных ма-

сел требует искать новое сырье при их производстве. Одно из них - семена хлопчатника.

Известны факты относительно количества добываемого продукта, качества и урожайности волокна из сортов семян хлопчатника, отселектированных за последние 5-6 лет в Болгарии. По урожаю за дка величины сортов Чирпан 539 (162.7 kg/dka), Бели Искр (155.9 kg/dka), а по отношению качества и длины волокна – величины сортов Авангард 264, Бели Искр 800, Перла 267 и Вега 412. На базе оптимальных значений вышеуказанных показателей, в связи с настоящим исследованием, выбраны шесть сортов.

В литературе есть данные относительно физико-механических свойств, установленных на базе различных сортов хлопчатника, выращиваемого в России. Величины показателей - маслянистость 18-27 %, влажность семян в пределах 5.61 - 8.44 %, содержание ядра в пределах 54.3 - 62.2 %; линейные размеры: длина (7.29-10.77 mm), ширина (4.15-6.45 mm), толщина (3.28-4.10 mm); содержание протеинов в шроте между 25.6-35.6 % .

Но пока не известны значения этих показателей новых отселектированных болгарских сортов хлопчатника.

Цель нашего исследования - определить физико-механические свойства семян хлопчатника перспективных болгарских сортов, с учетом их использования в качестве масличного сырья.

Использованы отселектированные семена шести сортов : Чирпан 539, Чирпан 240, Бели Искр 800, Авангард 264, Вега 412, Перла 267, урожай 2005 года, которые предоставлены Институту хлопчатника и твердой пшеницы, г. Чирпан.

Исследованы следующие физико-механические свойства: масса 1000 шт. семян, линейные размеры и гектолитровая масса, угол естественного ряда покоса и угол самоотека. Установлены маслянистость и влажность семян, содержание шелухи, ядра и общего протеина в шроте, которые подсчитаны по отношению к абсолютной сухой массе.

Все опыты выполнены в четырех повторностях. В таблицах приведены средние арифметические значения показателей.

Из данных таблицы 1 видно, что масса 1000 семян (характеризирующая биологическую особенность каждого сорта) колеблется в широких границах. Наибольшая масса у семян сорта Бели Искр 800 (107.91 г), а наименьшая – у семян сорта Чирпан 539 (92.2 г).

Таблица 1 - Физико-механические показатели и свойства семян хлопчатника перспективных сортов

Показатели	Чирпан 539	Чирпан 240	Бели Искър 800	Авангард 264	Вега 412	Перла 267
Масса 1000 шт,г	92,2	105,69	107,91	106,33	103,02	107,37
Угол самотека, °						
по жести	14,6-26,5	14-26	15-29	16-30	15-28	17,5-30
по дереву	16-30	15-27	16-26	17-26	18-26	18-26
по резине	18,5-32,5	21-32	23-35	23,25-35	22-34,5	24-30
Насыпной вес, г/100 дм ³	2,91	2,91	2,95	2,88	2,91	2,86
Угол естественного откоса, °	27.9	29.8	33.1	34.1	34.1	31
Размеры семян						
длина, мм	7,4-9,8	9,8-11,8	9,1-10,2	9,0-11,1	9,0-9,9	9,0-10
ширина, мм	4,6-5,3	4,6-5,5	4,7-5,4	4,6-5,4	4,6-5,4	4,6-5,2
толщина, мм	3,8-4,6	4,2-5,3	4,2-5,2	4,2-5,1	4,0-4,7	4,0-5,0
Толщина оболочек(шелухи),мм	0,4	0,4-0,47	0,53-0,57	0,33-0,47	0,33-0,4	0,36-0,38

Насыпной вес исследованных сортов колеблется от 2.86 до 2.95 г/100 дм³ и не наблюдается значительной разницы между отдельными сортами. У нас нет данных из литературы относительно данного показателя, поэтому мы не можем сделать сравнение.

Угол самотека по дереву меньше, чем по резине и жести. Линейные параметры семян колеблются в широких границах и не отличаются существенно от семян русских сортов.

Угол естественного откоса - в пределах между 27.9⁰ и 34.1⁰ и отличается данными для семян русских сортов.

Таблица 2 - Физико-химические свойства семян хлопчатника новых перспективных сортов

Показатели	Чирпан539	Чирпан240	Бели Искър800	Авангард264	Вега412	Перла267
Масличность в пересчете на абсолютно сухое вещество, %	22,72	25,97	25,33	24,13	24,99	24,18
Влажность, %	9,02	8,66	8,76	9,28	9	9,04
Протеин в шроте, %	31,75	27,81	26,87	29,15	28,1	30,2
Содержание щелухи, %	38,7	37,26	38,3	38,28	37,6	63,52
Содержание ядра, %	61,3	62,74	61,7	61,72	62,6	36,48

В таблице 2 приведены результаты физико-химического анализа семян хлопчатника. У семян сортов Чирпан 240 и Бели Искр 800 наиболее высокая масличность, у семян сортов Чирпан 539 – наиболее низкая.

У семян сорта Чирпан 240 наибольшие линейные размеры, наиболее высокое содержание ядра и наиболее низкая влажность.

Из приведенных данных видно, что влажность семян болгарских сортов хлопчатника в пределах 8.66-9.28 % и она отличается от некоторых русских сортов (5.61-8.44 %).

Наиболее высокое содержание протеина – 31.75 % наблюдается у шрота, полученного из семян сорта Чирпан 539.

В результате проведенных исследований шести селекционных болгарских сортов семян хлопчатника урожая 2005 г. установлено следующее:

1 Семена сорта Чирпан 240 имеют наибольшие линейные размеры, наименьшую влажность и наибольшее содержание ядра.

2 Наибольшей масличностью отличаются семена сортов Чирпан 240 (25.97 %), Бели Искър 800 (25.3 %) и Вега 412 (24.99 %).

3 Наибольшее содержание общего протеина в шроте отмечено в семенах сорта Чирпан 539, который отличается минимальным содержанием масла.

TECHNOLOGY FOR OBTAINING EXTRACTS FROM BURLEY TOBACCO

V. Popova¹, S. Damyanova²

¹ – University of Food Technologies, Plovdiv, Bulgaria; ² – Technological College, Razgrad, Bulgaria

The chemical composition of cured tobacco leaves (*Nicotina tabacum* L.) incorporates over 3000 component, many of which biologically active. Tobacco has a long history of use in traditional medicine – as a relaxant, antispasmodic, diuretic, sedative, expectorant, sialagogue, emetic, or irritant agent externally in the treatment of rheumatic swelling, skin diseases and stings in homeopathic remedies in the treatment of nausea and travel sickness, but the presence of nicotine calls for great caution when used (externally or via the skin). More and more popular becomes the concept that tobacco is not just a raw material for cigarettes, but also a source of valuable contribution for medicine, cosmetics, agriculture, etc. From tobacco (especially Oriental) various aromatic products are obtained – concrete, resinoid, absolute, all applied in perfumery and cosmetics. Scientific literature lacks systematic information about the obtaining of liquid extracts from tobacco (without evaporation of the solvent) – composition, properties or application. The current study is aimed at the investigation of the major factors influencing the technology of obtaining extracts with ethyl alcohol from Burley tobacco, with respect to the content of biologically active substances.

The study was carried out with shreds of cured Burley leaf lamina – I grade, stalk position C, from the region of Dulovo, 2003 crop year.

The samples were analyzed for: moisture content by azeotropic distillation, tannins (dry weight) and flavonoids, expressed as rutin (dry weight).

The extraction was carried out as a static, batch-mode process with three solvents – 55 %, 75 % and 95 % ethyl alcohol, at the proportion material: extracting agent = 1:20. The impact of two

factors was followed – temperature (x_1) and duration of the process (x_2), in a full two-factor experiment at three levels (2^3). The specific conditions of the experiment were selected in accordance with our preliminary investigations, and the scheme of the experiments is pointed out in the respective places in the text. The criterion for assessing the efficacy of the process was the content of tannins and flavonoids, respectively, determined in accordance with the above-cited methods. Equations for the process were derived, where the significance of the coefficients was proved by Student's test and the adequacy of the models – by Fisher's test.

The extracts, richest in biologically active substances, were characterized with respect to their physical properties: appearance, color, odor, taste, relative density (d_{20}^{20}) and coefficient of refraction (n_D^{20}).

All experiments were carried out in threefold repetition, the tables presenting mean values with the respective deviations. The confidence intervals were determined at $\gamma = 0.95$.

The samples from Burley tobacco subjected to analysis were with: 8.23 % moisture content, 2.82 % tannin content and 1.11 % flavonoid content. With respect to flavonoids, the results agreed with literature data pointing out that Bulgarian tobaccos fell within the range 1.04 – 2.24 %. Burley tobacco contained considerably less tannins in comparison with the figures cited for other samples of cured tobacco – Oriental, Virginia, and tobacco dust from cigarette production .

Table 1 represents the results about the levels of biologically active substances for the three solvents applied. Data showed that the levels of extracted tannins and flavonoids were highest with variant 11 (temperature 60 °C, duration 5 hours), regardless of the solvent used (except for variants 7 and 8 with 55 % ethyl alcohol). The additional experiments at 60 °C for 7 hours (variant 12) did not result in an increase in the extractable substances content, as the data achieved did not differ statistically from those for variant 11. The highest levels of tannins and flavonoids were observed in the extracts obtained with 55 % ethyl alcohol, regardless of the variation in

temperature and duration of the process.

Larger impact upon the extraction of the individual biologically active substances was exercised by the temperature factor (x_1), as demonstrated by the coefficients in the derived equations, which in their turn were proved to be adequate and with significant coefficients. The equations are presented in a latent form.

Some of the physical characteristics of the extracts with the highest levels of biologically active substances are presented in Table 2. All extracts were defined as clear liquids with specific tobacco odor. The darker coloration of the extract obtained with 55 % ethyl alcohol could probably be attributed to the bigger amounts of extracted tannins and other substances. There were no reference data available about the physical properties of ethyl alcohol extracts from tobacco, so no parallel with literature sources could be made.

Technologies for obtaining extracts from Burley tobacco leaves with three solvents – 55 %, 75 % and 95 % ethyl alcohol – have been developed. Defined are the equations of extraction, which are adequate and with significant coefficients. The most suitable extracting agent is considered 55 % ethyl alcohol, as the obtained extracts, regardless of temperature and duration of the process, showed the highest concentrations of biologically active substances – tannins and flavonoids. The extracts could be of interest in various fields of application.

Table 1. Biologically active substances (%) in extracts from Burley tobacco leaves

Variant №	55 % ethyl alcohol		75 % ethyl alcohol		95 % ethyl alcohol			
	x ₁	x ₂	Flavonoids	Tannins	Flavonoids	Tannins	Flavonoids	Tannins
1	20	1	0.32 ± 0.05	0.42 ± 0.08	0.21 ± 0.04	0.22 ± 0.01	0.09 ± 0.01	0.22 ± 0.01
2	20	3	0.46 ± 0.07	0.48 ± 0.05	0.23 ± 0.01	0.38 ± 0.01	0.14 ± 0.01	0.21 ± 0.01
3	20	5	0.46 ± 0.02	0.50 ± 0.01	0.32 ± 0.02	0.40 ± 0.05	0.22 ± 0.02	0.33 ± 0.01
4	20	7	0.70 ± 0.02	0.56 ± 0.03	0.32 ± 0.02	0.42 ± 0.01	0.14 ± 0.01	0.34 ± 0.06
5	40	1	0.55 ± 0.09	0.69 ± 0.03	0.33 ± 0.01	0.38 ± 0.01	0.16 ± 0.01	0.25 ± 0.02
6	40	3	0.62 ± 0.06	0.74 ± 0.01	0.54 ± 0.01	0.54 ± 0.02	0.20 ± 0.01	0.44 ± 0.05
7	40	5	0.70 ± 0.04	0.80 ± 0.07	0.53 ± 0.06	0.62 ± 0.02	0.29 ± 0.01	0.48 ± 0.06
8	40	7	0.71 ± 0.02	0.82 ± 0.07	0.55 ± 0.04	0.52 ± 0.03	0.53 ± 0.02	0.51 ± 0.05
9	60	1	0.75 ± 0.04	0.70 ± 0.01	0.57 ± 0.06	0.49 ± 0.01	0.45 ± 0.02	0.44 ± 0.02
10	60	3	0.82 ± 0.10	0.72 ± 0.02	0.69 ± 0.01	0.61 ± 0.02	0.68 ± 0.02	0.54 ± 0.09
11	60	5	0.83 ± 0.02	0.72 ± 0.03	0.70 ± 0.03	0.66 ± 0.03	0.70 ± 0.03	0.55 ± 0.06
12	60	7	0.85 ± 0.01	0.73 ± 0.02	0.74 ± 0.04	0.71 ± 0.04	0.69 ± 0.03	0.57 ± 0.07

EQUATIONS OF EXTRACTION:

For tannins:

$$y = 0.75 + 0.12x_1 + 0.03x_2 - 0.15x_1^2 - 0.01x_2^2$$

$$y = 0.64 + 0.06x_1 - 0.02x_2 - 0.05x_1x_2 - 0.03x_1^2 - 0.04x_2^2$$

$$y = 0.55 + 0.13x_1 + 0.09x_2 - 0.05x_1^2 - 0.05x_2^2$$

$$y = 0.49 + 0.20x_1 + 0.07x_2 + 0.01x_1x_2 - 0.02x_1^2 - 0.04x_2^2$$

$$y = 0.40 + 0.13x_1 + 0.07x_2 - 0.02x_1^2$$

$$y = 0.23 + 0.23x_1 + 0.09x_2 + 0.03x_1x_2 + 0.17x_1^2 - 0.02x_2^2$$

For flavonoids:

where: y - biologically active substances extracted, %;
 x₁ - temperature, °C;
 x₂ - duration of the process, h.

Table 2. Physical characteristics of Burley tobacco extracts

Index	Extract with:		
	55 % ethyl alcohol	75 % ethyl alcohol	95 % ethyl alcohol
Appearance	Clear liquid	Clear liquid	Clear liquid
Color	Dark brown	Yellow-brown	Yellow
Odor	Specific, tobacco	Specific, tobacco	Specific, tobacco
Taste	Specific	Specific	Specific
Relative density, d ₂₀ ²⁰	0.9382	0.8972	0.8213
Coefficient of refraction, n _D ²⁰	1.3640	1.3770	1.3682

TECHNOLOGY FOR OBTAINING EXTRACTS FROM VIRGINIA FLUE-CURED TOBACCO

V. Popova¹, S. Damyanova²

¹ – University of Food Technologies, Plovdiv, Bulgaria; ² – Technological College, Razgrad, Bulgaria

The polyphenol complex of tobacco has been a subject of extensive research devoted both to the identification and quantification of the individual representatives of the group, and to their correlations with the physical, technological and smoking qualities of tobacco. On the other hand, a cutting-edge problem for the last 10-15 years has been the investigation of plant raw materials - sources of biologically active substances (like tannins and flavonoids), their role as antioxidants, and their application as alternatives of the conventional treatments in human and veterinary medicine, stomatology, or in human nutrition (functional foods). Obtaining extracts from tobacco has been a topic of certain and specific interest, aware of the unique chemical composition of the plant, but research has been practically focused either on obtaining concentrated aromatic products from tobacco for enhancing the aroma of tobacco products and for perfumery compositions or on the presence of extracted nicotine and other tobacco alkaloids and their bio-action. There is a lack of scientific information about tobacco extraction targeting at optimal levels of biologically active substances, as well as about the process of extraction and the factors that define it. That is why we have carried out a series of experimental research on the subject of obtaining liquid extracts from tobacco – technology, composition, properties and potential application. The current study is aimed at the investigation of the major factors in the technology of obtaining extracts with ethyl alcohol from Virginia flue-cured tobacco, guaranteeing maximum levels of biologically active substances (tannins and flavonoids). The material for analysis comprised of shredded leaf lamina from unfermented Virginia flue-cured tobacco, crop 2003, from the region of Parvomay (South Bulgaria). 1st grade leaves from stalk position C (cutters) were selected for analysis.

The experimental samples were analyzed for: moisture content by azeotropic distillation, tannins (dry weight), and flavonoids, expressed as rutin (dry weight).

The extraction was carried out in a static batch mode with three solvents – 55 %, 75 % and 95 % ethyl alcohol, at the proportion material: extracting agent = 1:20. The impact of two factors was assayed – temperature (x_1) and duration of the process (x_2), in a full two-factor experiment at three levels (2^3). The conditions of extraction were chosen on the basis of authors' own unpublished data. The criterion for assessing the efficacy of the process was the content of tannins and flavonoids, respectively, determined in accordance with the above-cited methods. Equations for the process were derived, for which the significance of the coefficients was proved by Student's test and the adequacy of the models – by Fisher's test. The extracts, richest in biologically active substances were characterized with respect to their physical properties: appearance, color, odor, taste, relative density (d_{20}^{20}) and coefficient of refraction (n_D^{20}).

All experiments were performed in threefold repetition, with the tables presenting mean values and the respective confidence intervals, determined at $\gamma = 0.95$.

The analysis of tobacco leaves showed: 14.11 % moisture content, 6.84 % tannin and 1.29 % flavonoid content. Tobacco material contained less tannins in comparison with other samples of cured tobacco – Oriental and Virginia scraps, or tobacco dust, which could be attributed to the difference in quality among the analyzed samples (high quality material in the current study as opposed to low or middle quality tobacco in the reference cited). With respect to flavonoids, the results fell in the lower end of the 1.04-2.24 % range cited for Bulgarian tobaccos, agreeing well with the light lemon color of the sample.

The results about the levels of biologically active substances for the three solvents applied are presented in Table 1. Data showed that the concentrations of extracted tannins and flavonoids were generally highest with variant 11 (temperature 60 °C, duration 5 hours), regardless of the solvent used. The additional experiments at 60 °C for 7 hours (variant 12) did not result in an increase in the extractable

substances' content, as the concentrations did not differ statistically from those for variant 11. Under those conditions, the most effective extraction of tannins was achieved with 55 % ethyl alcohol, regardless of the variation in temperature and duration, while for flavonoids the differences between 55% and 75 % ethyl alcohol were insignificant. Larger impact upon the extraction of tannins and flavonoids was exercised by the temperature factor (x_1), as further demonstrated by the coefficients in the derived equations, which were proved to be adequate and with significant coefficients. All equations are presented in a latent form.

Some of the physical characteristics of the extracts with the highest levels of biologically active substances are presented in Table 2. All extracts were characterized as clear liquids with a specific tobacco odor. The darker coloration of the extract obtained with 55 % ethyl alcohol could probably be attributed to the bigger amounts of extracted tannins and other substances. There were no reference data available about the physical properties of ethyl alcohol extracts from tobacco, so no parallel with literature sources could be made.

Technologies for obtaining extracts from Virginia flue-cured tobacco leaves with three solvents – 55 %, 75 % and 95 % ethyl alcohol – have been developed. Defined are the equations of extraction, which are adequate and with significant coefficients. The most suitable extracting agent is 55 % ethyl alcohol, as the obtained extracts, regardless of temperature and duration of the process, showed the highest concentrations of tannins and flavonoids.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
Введение	3
А.П. Ковалев Роль науки в повышении эффективности лесного хозяйства на Дальнем Востоке России.....	5
В.Н. Корякин Общая производительность кедрово-широколиственных лесов....	12
Л.П. Гуль Дендрарию Дальневосточного научно-исследовательского лесного хозяйства – 110 лет.....	20
А.П. Сапожников Социальная и функциональная роль Дендрария в городе (на примере дендрария ФГУ "ДальНИИЛХ").....	27
Г.В. Гуков Видовой состав лиственниц российского Дальнего Востока, их биологические и лесоводственные свойства.....	29
М.И. Горнова Роль иллюстрированных словарей во взаимоотношениях специалистов в области ландшафтного и лесного строительства.....	32
М.И. Горнова Опыт анализа психо-эмоционального воздействия растительных сообществ в сибирских ландшафтных объектах.....	36
О.С. Громько Юбилей Дендрария Дальневосточного НИИ лесного хозяйства...	40
Б.Г. Анненков, В.А. Азарова Интродукция в интенсивное грибоводство теплостойких видов вешенок лимонношляпковой (<i>Pleurotus citrinopileatus</i>) и розовой (<i>Pleurotus flabellatus</i>).....	44
О.Н. Ухваткина Видовой состав растительности в озеленении городов юга Дальнего Востока.....	48
А.А. Бабурин Дачничество как стихийная форма интродукции.....	50
Л.А. Триликаускас Дендрофлора и озеленение п. Чегдомын.....	53
Э. А. Абдуллаева, З.М. Асадуллаев, М.Д. Залибеков Результаты интродукции рода <i>Siringa</i> в Горном ботаническом саду ДНЦ РАН.....	57
З.Б. Хасаева, М.Д. Залибеков, З.М. Асадуллаев Результаты интродукции рода <i>Radus</i> на Гунибском плато.....	60
А.Р. Габиева, С.Д. Абдуллаева, З.М. Асадуллаев Результаты интродукции ягодных кустарников в Дагестане.....	62
Н.А. Коляда Пополнение и обогащение коллекции Дендрария Горнотаежной станции ДВО РАН новыми североамериканскими лиственными экзотами в 2005-2006 гг.	64

В.Н. Корякин, В.А. Андронов, Д.М. Гранкин, А.Н. Сухов, Е.О. Абдириева, Н.В. Романова, О.А. Реванкова Особо охраняемые природные территории Дальневосточного федерального округа.....	68
Б.С. Петропавловский Актуальные проблемы охраны и использования лесов Приморского края.....	71
Р.Н. Матвеева, О.Ф. Буторова Ботанический сад им. Вс. М. Крутовского – особо охраняемая природная территория.....	74
А.Д. Думикян Буреинский заповедник – гарант сохранения девственных лесов в Верхнебуреинском районе.....	77
Е.М. Антипова Особо охраняемые природные территории в Ачинской лесостепи (Средняя Сибирь).....	80
С.В. Соловьёв, В.С. Соловьёв Эколого-природоохранная роль хребта Вандан... ..	82
В.С. Соловьёв, С.В.Соловьёв Антропогенное воздействие на лесные экосистемы.....	86
Р.Х. Гиниятуллин Оценка состояния лесных насаждений и распределение металлов в надземных органах тополя бальзамического в условиях техногенного загрязнения.....	89
В.Т. Яборов Нарушенность лесных экосистем при золотодобыче и лесовозобновление на техногенных отвалах Дамбукинского золотороссыпного узла Амурской области.....	90
Т.Н.Толстикова Синантропизация пригородных дубово-грабовых лесов г. Майкопа.....	94
В.С. Грек, А.А. Нечасв, В.А. Морин, Е.А. Никитенко, Е.А. Коршенкова Видовой состав и состояние зеленых насаждений городского парка отдыха «Динамо» г. Хабаровска.....	97
А.А. Брижатая Информационно-ориентированный анализ разнообразия лесного покрова бассейна реки Комаровка.....	103
С.А. Ковалев Государственный контроль при рубках главного и промежуточного пользования в Хабаровском крае.....	106
Н. Н. Панкратова, А. С. Ильченко Инвестиционные проблемы лесного хозяйства и пути их решения.....	108
Н.В. Барановский Детерминированно-вероятностный критерий прогноза лесной пожарной опасности.....	112
Н.Н. Егорова, А.А. Кулагин, Г.А. Зайцев Влияние многолетней почвенной мерзлоты на формирование ассимиляционного аппарата лиственницы Сукачёва (<i>Larix sukaczewii</i> Dyl.).....	114

Л.А. Глухова, Е.А. Бутков Мониторинг фитосанитарного состояния и микобиота арчевников в Чаткальском государственном биосферном заповеднике Республики Узбекистан.....	115
И.М. Гатин, А.А. Кулагин Естественное возобновление сосны обыкновенной (<i>Pinus sylvestris</i> L.) в лесных насаждениях Уфимского промышленного центра....	119
Н.В. Македонская Возрастные особенности культуры сирени в Беларуси.....	122
Е.Л. Любарский Древесные растения Российского Дальнего Востока в Раифском участке Волжско-Камского государственного биосферного заповедника.....	124
В.П. Фролов, Е.В. Войтенко Формы внутривидовой изменчивости дуба монгольского в условиях южного Приморья.....	127
Е.А. Никитенко, Е.А. Коршенкова Динамика роста и плодоношения 17-летней вегетативной лесосеменной плантации сосны корейской в Хехцирском опытном лесхозе.....	130
Н.М. Дойко Восточно-азиатские деревянистые лианы в Правобережной Лесостепи Украины.....	133
Г.И. Мелешко, А.И. Дука Изучение биоморфологических особенностей парковых роз при введении их в парковые композиции лесостепи Украины.....	136
В.М. Гайдамак, С.И. Галкин Старовозрастная дубрава дендропарка «Александрия» – уникальный памятник природы и ландшафтной архитектуры.....	139
В.В. Острошенко Эколого-биологические основы роста кедрового стланика в Приохотье.....	143
В.В. Прогунков Возобновление липы в лесах Дальнего Востока.....	147
Л.П. Гуль, Е.А. Никитенко Использование постоянных лесосеменных участков как способ повышения продуктивности лесов.....	150
Е.А. Коршенкова Характеристика роста и состояния подпологовых культур кедр корейского в насаждении производного осинника в Хехцирском лесхозе....	154
В.В. Позднякова Особенности динамики лесного фонда промышленных районов Хабаровского края (на примере Комсомольского лесхоза).....	156
Е.В. Бледных Особенности чересполосных постепенных рубок в хвойных лесах Дальнего Востока.....	159
И.И. Перевертайло Метод многоротационного выращивания малообъемного посадочного материала с закрытой корневой системой.....	161

И.В. Денисов Об эффективности лесовосстановления в Хабаровском крае.....	164
И.В. Денисов Посадочный материал с закрытой корневой системой – эффективный способ интенсификации лесовосстановления.....	166
И.М. Гаранович, Е.Н. Городецкая, И.П. Афанаскина, А.В. Зеленкевич Новые технологические приемы повышения качества семян лесных культур....	168
Р.Д. Колесникова, Ю.Г. Тагильцев, В.А. Цюпко, А.М. Орлов, О.С. Громько, Е.В. Калинина Биологически активные вещества древесных растений Дендрария ФГУ "ДальНИИЛХ", их роль в экологии и охране здоровья человека.....	172
С.В. Караваев Рациональное использование порубочных остатков елово-пихтовых древостоев в Приморском крае.....	177
А.Ю. Алексеенко, Е.В. Бледных, Л.Ю. Степанова, М.А. Дебелов Опыт проведения уходов за подпологовыми культурами кедра корейского в Приморском крае с использованием арборицидов.....	181
Д.В. Изотов К исследованию эфирного масла побегов <i>Ledum hypoleucum</i>	184
Г.И. Юрченко Массовые виды насекомых-филлофагов в Дендрарии ФГУ "ДальНИИЛХ".....	185
Л.Е. Курлович, С.Ю. Цареградская Вопросы нормативно-методического обеспечения работ по оценке ресурсов побочного лесопользования.....	189
Т.Ю. Елифанова К вопросу о пищевых свойствах абрикоса маньчжурского.....	193
Н.Г.Сажина, И.Л. Данилова, Л.А. Тимашева К методике определения содержания β - карвона в укропном эфирном масле химическим методом.....	195
К.Г. Персидская, Н.Н. Касимовская Когобация дистилляционных вод, получаемых при переработке древесной зелени хвойных пород.....	199
Н.Н. Касимовская, К.Г. Персидская Дикорастущее лекарственно-ароматическое сырье и этапы его использования.....	202
Н.П. Богатюк, А.В. Чирный, И.Л. Данилова, Л.А. Тимашева О возможности переработки высушенного сырья лаванды.....	205
А.В. Забашга Использование птицами плодов деревьев и кустарников в урбанизированных ландшафтах западного Предкавказья.....	210

А.В. Забашта Орнитохория – один из основных факторов инициации естественных сукцессий в фитоценозах искусственных лесов степной зоны в современный период.....	214
М. Кунчева, П. Денев, С. Димитрова, Л. Луканов Модифицированные растительные полисахариды.....	219
И. Киряков, Г. Вълчев, В. Рашева, М. Перифанова Влияние метода и режима сушки виноградных семян на качество извлеченного растительного масла.....	222
Д. Хаджикинов, З. Денкова, М. Хаджикинова, А. Славчев Антимикробная активность карамельных конфет с эвкалипitolом и ментолом.....	225
П. Денев, Н. Менков, И. Панчев Сорбционные изотермы гидроколлоидов полисахаридного строения.....	228
М. Ангелова Липидный состав семян <i>GINKGO BILOBA L.</i>	231
С. Актерян, Т. Атанасова Определение массообменных параметров когбационных колонн, предназначенных для обработки дистилляционных вод из эфирно-масличного сырья, содержащего анетол.....	234
Т. Атанасова, М. Златанов, А. Стоянова Компонентный состав жирного масла из плодов аниса (<i>Pimpinella anisum L.</i>).....	237
Г. Узунова, М. Перифанова-Немска Физико-механическая характеристика семян хлопчатника перспективных болгарских сортов.....	241
V. Popova, S. Damyanova Technology for Obtaining Extracts from Burley Tobacco...	245
V. Popova, S. Damyanova Technology for Obtaining Extracts from Virginia Flue-cured Tobacco.....	249

CONTENTS

Introduction	3
A.P. Kovalev The role of science in enhancement of efficiency of forestry in the Russian Far East.....	5
V.N. Koryakin Overall performance of cedar-broadleaved forest	12
L.P. Gul 110 Anniversary of the Far East Forestry Research Institute Arboretum...	20
A.P. Sapojnikov Social and functional role of the Arboretum in the city (by the example of FEFRI Arboretum).....	27
G.V. Gukov Species of larches in the Russian Far East, biological and forestry characteristics.....	29
M.I. Gornova The role of illustrated dictionaries in relations of specialists in landscape and forestry construction.....	32
M.I. Gornova The experience of analysis of psycho-emotional influence of vegetable communities in Siberia landscapes.....	36
O.S. Gromyko The anniversary of Far East Forestry Research Institute Arboretum.....	40
B.G. Annenkov, V.A. Azarova Introduction of heat-resistant <i>Pleurotus citrinopileatus</i> and <i>Pleurotus flabellatus</i> species in intensive mushroom production.....	44
O.N. Uhvatkina Vegetable species in the green territory improvement of the Southern Far Eastern cities.....	48
A.A. Baburin Dacha culture as the spontaneous form of introduction.....	50
L.A. Trilikauskas Dendroflora and green territory improvement in the Chegdomyn urban settlement.....	53
E.A. Abdullaeva, Z.M. Asadulaev, M.D. Zalibekov The results of introduction of genus <i>Siringa</i> in the Mountain Botanical Garden of DSC RAS.....	57
Z.B. Hasaeva, M.D. Zalibekov, Z.M. Asadulaev The results of introduction of genus <i>Padus</i> on the Gunibskoe plateau.....	60
A.R. Gabibova, S.D. Abdullaeva, Z.M. Asadulaev The results of introduction of berry bushes in Dagestan.....	62
N.A. Kolyada Renewal and enrichment of Gornotaejnaya experimental station FED RAS Arboretum with new North America leaved exotic species in 2005-2006.....	64

V.N. Koryakin, V.A. Andronov, D.M. Grankin, A.N. Sukhov, E.O. Abdiryaeva, N.V. Romanova, O.A. Revankova Especially protected territories in the Far East federal district.....	68
B.S. Petropavlovskiy Actual problems of forest protection and use in the Primorskiy territory.....	71
R.N. Matveeva, O.F. Butorova “V.M. Krutovskogo” Botanical Garden as the especially protected territory.....	74
A.D. Dumikyan Bureinskiy forest reserve – guarantee of primeval forests conservation in Verkhnebureinskiy rayon.....	77
E.M. Antipova Especially protected territories in Achinskaya forest-steppe area (Middle Siberia).....	80
S.V. Soloviev, V.S. Soloviev Ecological and nature protective role of the Vandan chain.....	82
V.S. Soloviev, S.V. Soloviev Man-made impact on forest ecosystems.....	86
R.Kh. Giniyatullin Estimation of forest fondition and distribution of metals in overhead parts of Poplar in technogenic pollution conditions.....	89
V.T. Yaborov Disturbance of forest ecosystems by gold mining and reforestation on technogenic dumps in Dambukinskiy mine in the Amurskaya territory.....	90
T.N. Tolstikova Synantropisation of suburban oak-hornbeam forests of Maykop city.....	94
V.S. Grek, A.A. Nechaev, V.A. Morin, E.A. Nikitenko, E.A Korshenkova Species and condition of vegetation in “Dinamo” park, Khabarovsk city.....	97
A.A. Brijataya Information analysis of forest diversity in the Pokrovka river basin.....	103
S.A. Kovalev State control of major and interim harvest in the Khabarovsk territory.....	106
N.N. Pankratova, A.S. Ilchenko Investment problems of forestry and ways of determination.....	108
N.V. Baranovskiy Determinate-probabilistic criterion of forest fire risk prognosis.....	112
N.N. Egorova, A.A. Kulagin, G.A. Zaytsev Influence of permafrost soil on the forming of assimilation device of Larix sukaczewii Dyl.....	114
L.A. Glukhova, E.A. Butkov Monitoring of phytosanitary condition and mycobiotic of archa in Chatkalskiy State Biosphere Reserve, Uzbekistan.....	115
I.M. Gatin, A.A. Kulagin Natural renewal of Rinus sylvestris L. in forests of Ufa industrial center.....	119

N.V. Makedonskaya Age characteristics of lilacs cultures in Byelorussia.....	122
E.L. Lubarskiy Trees of the Russian Far East in the Raif territory of the Voljso-Kamskiy state biosphere reserve.....	124
V.P. Frolov, E.V. Voytenko Forms of inspecies variability of <i>Quercus mongolica</i> in the South Primorie.....	127
E.A. Nikitenko, E.A. Korshenkova Growing and bearing dynamics of 17-year vegetative forest seeds plantation of <i>Rinus koraiensis</i> in the Khekhtsir experimental forestry.....	130
N.M. Doyko East Asia woody lianas in the Rightside forest steppe of Ukraine.....	133
G.I. Meleshko, A.I. Duka Search of biomorphological specialties of park roses for including in park composition in forest steppe of Ukraine	136
V.M. Gaydamak, S.I. Galkin Old oaks of Aleksandria dendropark – unique memorial of nature and landscape architecture.....	139
V.V. Ostroshenko Ecobiological basis of <i>Pinus pumila</i> growth in Priokhotie.....	143
V.V. Progunkov Renewal of <i>Tilia</i> in the Far Eastern forests.....	147
L.P. Gul, E.A. Nikitenko Using of permanent forest seed areas as the way of increase of forest productivity.....	150
E.A. Korshenkova Characteristic of growth and condition of undercover cultures of <i>Pinus koraiensis</i> in derivative aspen forests in the Khekhtsir forestry.....	154
V.V. Pozdnyakova Features of forest fund dynamics in industrial areas of the Khabarovsk territory (by the example of Komsomolskiy forestry).....	156
E.V. Blednih Features of streak-over-streak gradual logging in coniferous forests in the Far East.....	159
I.I. Perevertailo Method of multirotary growing of low volume plantings with closed rootage.....	161
I.V. Denisov About effectiveness of reforestation in the Khabarovsk territory.....	164
I.V. Denisov Plantings with closed rootage – effective way of reforestation intensification.....	166
I.M. Garanovich, E.N. Gorodetskaya, I.P. Afanaskina, A.V. Zelenkevich New technologic methods of improving the quality of forest transplants.....	168
R.D. Kolesnikova, Yu.G. Tagiltsev, V.A. Tsupko, A.M. Orlov, O.S. Gromyko, E.V. Kalinina Bioactive substancesof trees growing in the Arboretum of Khabarovsk, role in ecology and human health care.....	172

S.V. Karavaev Rational use of wood waste in fir-spruce forests I the Primorskiy territory.....	177
A.Yu. Alekseenko, E.V. Blednih, L.Yu. Stepanova, M.A. Debelov The experience of care of undercover <i>Pinus koraiensis</i> with arboricides in the Primorskiy territory.....	181
D.V. Izotov Research of essential oil of <i>Ledum hypoleucum</i> shoots.....	184
G.I. Yurchenko Mass species of phyllophagis insects in the Arboretum.....	185
L.E. Kurlovich, S.Yu. Tsaregradskaya Questions of normative-methodic guarantees of estimation the resources of by-products forest use.....	189
T.Yu. Epifanova About food characteristics of Manchurian apricot.....	193
N.G. Sajina, I.L. Danilova, L.A. Timasheva Definition of containing α -carbon in fennel essential oil by chemical method.....	195
K.G. Persidskaya, N.N. Kasimovskaya Cohobation of distillation water from coniferous verdure processing.....	199
N.N. Kasimovskaya, K.G. Persidskaya Natural crude and aroma drug and ways of use.....	202
N.P. Bogatyuk, A.V. Chirniy, I.L. Danilova, L.A. Timasheva About opportunities of dried lavender processing.....	205
A.V. Zabashta Using of trees and bushes fruits by birds on urban landscapes in the west Predkavkasie.....	210
A.V. Zabashta Ornithohoria – one of the basic factors of initiation the natural suckcessia in phytocenosis of man-made forests in steppe zones nowadays.....	214
M. Kuncheva, P. Denev, S.Dmitrova, L. Lukanov Modified plants polysaccharides.....	219
I. Kiryakov, G. Vlchev, V. Rasheva, M. Perifanova Influence of method and regime of grape seeds drying on the quality of oil.....	222
D. hadjikinov, Z. Denkova, M. Hadjikinova, A. Slavchev Antiinfection activity of candies with menthol and eucalyptus	225
P. Denev, N. Menkov, I. Panchev Sorption isotherms of polysaccharide colloids	228
M. Angelova Lipid composition of <i>Ginkgo biloba</i> L. seeds.....	231
S. Akteryan, T. Atanasova Definition of mass transfer parameters of cohobating columns for processing distillation water from essential oil with anethol.....	234

T. Atanasova, m. Zlatanov, A. Stoyanova Composition of anise fatty oil (Pimpinella anisum L.).....	237
G. Uzunova, M. Perifanova-Nemska Physical-mechanistic characteristics of cotton seeds of perspective Bulgarian species.....	241
V. Popova, S. Damyanova Technology for Obtaining Extracts from Burley Tobacco.....	245
V. Popova, S. Damyanova Technology for Obtaining Extracts from Virginia Flue-cured Tobacco.....	249

Алфавитный указатель авторов

А

Абдиряева Е.О. 68
Абдуллаева С.Д. 62
Абдуллаева Э. А. 57
Азарова В.А. 44
Актерян С. 234
Алексеев А.Ю. 181
Ангелова М. 231
Андронов В.А. 68
Анненков Б.Г. 44
Антипова Е.М. 80
Асадуллаев З.М. 57, 60, 62
Атанасова Т. 234, 237
Афанаскина И.П. 168

Б

Бабулин А.А. 50
Барановский Н.В. 112
Бледных Е.В. 159, 181
Богатюк Н.П. 205
Брижатая А.А. 103
Бутков Е.А. 115
Буторова О.Ф. 74
Войтенко Е.В. 127
Вълчев Г. 222

Г

Габибова А.Р. 62
Гайдамак В.М. 139
Галкин С.И. 139
Гаранович И.М. 168
Гатин И.М. 119
Гиниятуллин Р.Х. 89
Глухова Л.А. 115
Горнова М.И. 32, 36
Городецкая Е.Н. 168
Гранкин Д.М. 68
Грек В.С. 97
Громыко О.С. 40, 172
Гуков Г.В. 29
Гуль Л.П. 20, 150

Д

Дамянова С. 245, 249
Данилова И.Л. 195, 205
Дебелов М.А. 181
Денев П. 219, 228
Денисов И.В. 164, 166
Денкова З. 225
Димитрова С. 219
Дойко Н.М. 133
Дука А.И. 136
Думилян А.Д. 77

Е

Егорова Н.Н. 114
Епифанова Т.Ю. 193

З

Забашта А.В. 210, 214
Зайцев Г.А. 114
Залибеков М.Д. 57, 60
Зеленкевич А.В. 168
Златанов М. 237

И

Изотов Д.В. 184
Ильченко А. С. 108

К

Калинина Е.В. 172
Караваев С.В. 177
Касимовская Н.Н. 199, 202
Кириков И. 222
Ковалев А.П. 5
Ковалев С.А. 106
Колесникова Р.Д. 172
Коляда Н.А. 64
Коршенкова Е.А. 97, 130, 154
Корякин В.Н. 12, 68
Кулагин А.А. 114, 119
Кунчева М. 219
Курлович Л.Е. 189

Л

Лукинов Л. 219
Любарский Е.Л. 124

М

Македонская Н.В. 122
Матвеева Р.Н. 74
Мелешко Г.И. 136
Менков Н. 228
Морин В.А. 97

Н

Нечаев А.А. 97
Никищенко Е.А. 97, 130, 150

О

Орлов А.М. 172
Острошенко В.В. 143

П

Панкратова Н. Н. 108
Панчев И. 228
Перевертайло И.И. 161
Перифанова М. 222
Перифанова-Немска М. 241
Персидская К.Г. 199, 202
Петропавловский Б.С. 71
Позднякова В.В. 156
Попова В. 245, 249
Прогунков В.В. 147

Р

Рашева В. 222
Реванкова О.А. 68
Романова Н.В. 68

С

Сажина Н.Г. 195
Сапожников А.П. 27
Славчев А. 225
Соловьёв В.С. 82, 86
Соловьёв С.В. 82, 86
Степанова Л.Ю. 181
Стоянова А. 237
Сухов А.Н. 68

Т

Тагильцев Ю.Г. 172
Тимашева Л.А. 195, 205
Толстикова Т.Н. 94
Триликаускас Л.А. 53

У

Узунова Г. 241
Ухваткина О.Н. 48

Ф

Фролов В.П. 127

Х

Хаджикинов Д. 225
Хаджикинова М. 225
Хасаева З.Б. 60

Ц

Цареградская С.Ю. 189
Цюпка В.А. 172

Ч

Чирный А.В. 205

Ю

Юрченко Г.И. 185

Я

Яборов В.Т. 90

ДЕНДРАРИЮ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО НИИ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА - 110 ЛЕТ

Материалы международной конференции

Хабаровск, 18 октября 2006 г.

Издательство ФГУ «Дальневосточный НИИ лесного хозяйства»
(ФГУ «ДальНИИЛХ»)

680030, г. Хабаровск, ул. Волочаевская, 71

Тираж 300 экз.