

1. Куваев В. Б. Флора субарктических гор Евразии и высотное распределение её видов. М. : Товарищество научных изданий КМК, 2006. 566 с.
2. Определитель сосудистых растений Камчатской области / отв. ред. С. С. Харкевич. М. : Наука, 1981. 411 с.
3. Якубов В. В., Чернягина О. А. Каталог флоры Камчатки (сосудистые растения). Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс, 2004. 165 с.
4. Душан Рандушка, Ладислав Шомшак, Изабела Габерова. Цветовой атлас растений. Братислава, 1990. 411 с.
5. Xaver Finkenzyler, Rostliny Alp. Praga: Academia, 2007. 200 с.
6. Vojtech Holubec & Pavel Rrivka, The Caucasus and its Flowers, Loxia, 2006. 390 с.

### Е. В. Овчинникова О РАЗВИТИИ ДЕКОРАТИВНОГО САДОВОДСТВА НА КАМЧАТКЕ

За последние годы садоводство в г. Петропавловске-Камчатском и его окрестностях получило широкое распространение. Видовой состав культурных растений и интродуцентов в значительной мере расширился в связи с потеплением климата. В настоящее время в южных районах Камчатки широко культивируются плодовые, овощные и декоративные растения, которые еще в последние десятилетия прошлого века были здесь редкостью или вовсе не приживались. Принято считать, что если в ближайшие десятилетия потепление климата будет продолжаться, как это предсказывают климатологи, ассортимент растений городских садов и парков также может претерпеть дальнейшие значительные изменения (8).

Первые систематизированные сведения о развитии земледелия на Камчатке представлены в отчетах экспедиций Совета по изучению производительных сил (СОПС) Академии наук СССР. В монографиях С. Ю. Липшица и Ю. А. Ливеровского (1937), Н. В. Павлова и П. Н. Чижикова (1937) изложена история сельскохозяйственного освоения полуострова и результаты комплексных почвенно-ботанических исследований в центральной части долины р. Камчатки и на юге Большерецкого района в 1935 г. Авторы указывают на необходимость развития цветоводства и озеленения, составили иллюстрированный список видов местной флоры, рекомендованных к введению в культуру в качестве декоративных. Приведены сведения об успешном разведении на приусадебных участках двух видов левкоя, гвоздики, астры, львиного зева, резеды, ромашки, лобелии, маттиолы, анютиных глазок.

Одна из первых попыток культивировать на Камчатке различные виды плодовых деревьев принадлежит П. М. Агеенко, считает известный камчатский краевед А. П. Пирагис (6): «Еще в 40-х годах прошлого столетия П. М. Агеенко попытался вырастить на небольшом участке несколько необычных для наших мест деревьев. К сожалению, эта попытка не увенчалась успехом, посадки погибли. Но уже в 50-х гг. П. М. Агеенко снова взялся за устройство сада. Из г. Кировограда он привёз свыше ста саженцев фруктовых деревьев и кустарников разных сортов, большинство из которых погибло. Прижились только 2 яблони, груша, слива и 2 куста сирени. На следующий год П. М. Агеенко высадил 50 яблонь и 30 груш, которые привёз из г. Сучана. Деревья не выдерживали сурового камчатского лета, малоснежной зимы и холодных ветров. Большинство посадок погибло, но самые стойкие выжили. В это время в его саду уже хорошо росли «Антоновка», «Белый Налив», «Шафран», груша, слива, вишня. В 1956 г. впервые зацвели 6 груш и 2 яблони («Славянка» «Белый Налив»), и к осени выросли 2 первых небольших яблочка. Сад цвел и был объектом внимания со стороны не только местных жителей, но и прессы. Но в августе 1971 г. сад был снесён в связи со строительством рядом школы».

Начало планомерного озеленения г. Петропавловска-Камчатского было положено в 1959 г., когда в составе комбината коммунальных предприятий и благоустройства города был создан небольшой участок для производства работ по посадке деревьев и кустарников, устройству цветников и уходу за ними. В 1960-х гг. были заложены скверы по ул. Ленинской и на пл. Ленина, бульвар на берегу Култучного озера. В 1977 г. на базе питомника и городской оранжереи был создан совхоз декоративных культур. За время работы управления благоустройства заметно преобразился внешний вид города. Совместно с учеными ботанического сада ДВО АН СССР специалисты службы озе-

ления города исследовали вопросы защитного озеленения эродированных склонов окружающих город сопок: Мишенной и Петровской. В результате был подобран ассортимент древесных видов и предложены оптимальные схемы размещения посадок (7). В последующие годы рекомендации по интродукции и озеленению выполняла Камчатская лесная опытная станция Дальневосточного института лесного хозяйства (ДальНИИЛХ) и петропавловский совхоз декоративных культур, проводятся такие работы и в Камчатском институте сельского хозяйства (п. Сосновка).

На приусадебных участках Петропавловска-Камчатского издавна выращивали декоративные растения, но ассортимент их был невелик. Преобладали травянистые многолетники и летники. Древесно-кустарниковые породы были представлены ягодными кустарниками. Только в 60-х гг. XX в. ассортимент выращиваемых декоративных растений становится разнообразным, а с 80-х гг. – стремительно расширяется. Многообразие причин этого процесса еще предстоит изучить, но, вне всякого сомнения, это результат не только развития садово-огороднических товариществ, успехов семеноводства и доступности получения новых сортов, но и следствие процесса глобального изменения климата.

В 2013 г. автором данной статьи было проведено обследование 20 приусадебных и дачных участков, располагающихся в г. Петропавловске-Камчатском и его окрестностях, для выявления самых популярных видов декоративных растений и типов их декоративности. Был составлен аннотированный список, включающий 213 видов, 85 сортов и 14 гибридов декоративных растений, зарегистрированных на обследованных участках, еще 157 видов и 14 сортов декоративных растений приведены в списке по литературным источникам (Извекова, 1982; Пестрякова, 2002; Пестрякова, 2011 и др.). Минимальное число видов, выращиваемых на одном участке, – 13, максимальное количество – 160. Среднее количество видов, выращиваемых на одном участке, составило 32.

Анализ жизненных форм выявленных видов показал, что выращивают на приусадебных участках в окрестностях Петропавловска-Камчатского и Елизово деревьев – 14, кустарников – 47, полукустарников – 6, кустарничков – 34, полукустарничков – 8, лиан – 5, травянистых растений – 257 видов. В списке 43 вида летников и 320 – многолетников. Очевидно, что наибольшей популярностью у наших цветоводов пользуются многолетние растения. Ассортимент многолетников велик как по количеству видов, так и по многообразию сортов. В наших климатических условиях многолетники занимают особое место. Короткое и холодное лето не позволяет выращивать широкий ассортимент летников, поэтому большинство цветоводов предпочитают культивировать многолетние виды.

Анализ типов декоративности выявил: красивоцветущих видов – 201, видов с декоративными листьями – 180, хвойных – 16, декоративных луков – 13, папоротниковидных – 4, сухоцветов – 4. Декоративнолиственные растения в скором времени не будут уступать красивоцветущим по популярности. Такой вывод сделан и по результатам опроса работников садоводческих магазинов. Они подтвердили, что ранее красивоцветущие растения по продажам лидировали с большим отрывом от декоративнолиственных. Теперь же эта разница сокращается с каждым годом.

Несмотря на огромное разнообразие видов и сортов декоративных растений камчатские цветоводы культивируют и виды природной флоры Камчатки, причем нередко самостоятельно находят эти растения в дикой природе и высаживают на своих участках. В составленном списке таких видов 37: *Pinus pumila* – Кедровый стланик, *Antennaria dioica* – Антеннария двудомная, *Lonicera edulis* – Жимолость съедобная, *Rhododendron aureum* – Рододендрон золотистый, *Phyllodoce coerulea* – Филлодоце голубая, *Iris setosa* – Ирис щетиноносный\*, *Fritillaria camschatcensis* – Рябчик камчатский, *Dactylorhiza aristata* – Пальчатокоренник остистый, *Parnassia palustris* – Белозор болотный, *Aruncus dioicus* – Волжанка двудомная, *Crataegus chrysoarpa* – Боярышник зеленомякотный, *Filipendula camtschatica* – Лабазник камчатский, *Sorbus sibirica* – Рябина камчатская, *Sorbus sambucifolia* – Рябина бузинолистная, *Trillium camtschaticense* – Триллиум камчатский, *Leontopodium alpinum* – Эдельвейс альпийский, *Leontopodium kamschaticum* – Эдельвейс камчатский, *Corydalis ambigua* – Хохлатка обманчивая, *Saxifraga merckii* – Камнеломка Мерка, *Saxifraga purpurascens* – Камнеломка пурпурная, *Artemisia glomerata* – Полынь скученная, *Sanguisorba officinalis* – Кровохлёбка лекарственная, *Salix arctica* – Ива арктическая, *Campanula lasiocarpa* – Колокольчик волосистоплодный, *Diapensia obovata* – Диапенсия обратнойцевидная, *Harrimanella stellerana* – Гарриманелла Стеллера, *Lagotis glauca* – Лаготис сизый, *Loiseleuria procumbens* – Луазелеурия лежачая, *Minuartia macrocarpa* – Минуарция крупноплодная, *Oxytropis kamtschatica* – Остролодочник камчатский, *Parrya nudicaulis* – Паррия голостебельная, *Pennellianthus frutescens* – Пеннелиант кустарниковый, *Primula cuneifolia* – Первоцвет клинолистный, *Rhodiola integrifolia* – Родиола цельнолистная, *Tofieldia coccinea* – Тофильдия ярко-красная, *Cassiope lycopodioides* – Кассиопея плауновидная,

*Eritrichium kamtschaticum* – Незабудочник камчатский, *Taraxacum albescens* – Одуванчик беловатый, *Taraxacum neokamtschaticum* – Одуванчик новокамчатский. На приусадебных участках успешно культивируются 4 вида, занесенных в Красную книгу Камчатки: Одуванчик беловатый, Одуванчик новокамчатский, Эдельвейс камчатский, Родиола розовая.

Результаты наших исследований позволяют с уверенностью сказать, что садоводство и цветоводство на Камчатке стремительно развиваются. В настоящее время видовой состав декоративных растений, выращиваемых в г. Петропавловске-Камчатском и его окрестностях, значительно расширился. С каждым годом в садах цветоводов (как любителей, так и профессионалов) можно наблюдать новые виды декоративных растений, разнообразные сорта и гибриды, ранее не прорастающие в климатических условиях нашего полуострова. Работа по составлению современного списка декоративных растений, выращиваемых в г. Петропавловске-Камчатском и его окрестностях, выполнена впервые и может быть востребована не только садоводами-любителями, но и специалистами-ботаниками, изучающими современные процессы формирования региональных флор и их антропогенной трансформации.

Выявление видового разнообразия декоративных растений, культивируемых в г. Петропавловске-Камчатском и его окрестностях, – первый шаг к изучению процессов приспособления видов к природным условиям такого северного региона, как Камчатка в условиях изменения климата, а также при изучении влияния развития садоводства на биологическое разнообразие полуострова при заносе насекомых-вредителей, сорных и инвазивных видов. Для проведения всего комплекса необходимых исследований целесообразно создание ботанического сада (9).

*Работа выполнена в Камчатском государственном университете имени Витуса Беринга в 2014 г.*

*Автор благодарит всех владельцев дачных участков, ответивших на вопросы нашей анкеты и позволивших обследовать свои участки. Особая благодарность Г. А. Давыдовой, чья коллекция живых растений значительно обогатила наш список, и О. А. Чернягиной за идею проведения этого исследования.*

1. Извекова Е. В. Коллекционный участок древесно-кустарниковых пород в г. Петропавловске-Камчатском // Вопросы географии Камчатки. Вып. 8. Петропавловск-Камчатский : Дальневост. кн. изд-во, Камчат. отд-е, 1982 г. С. 93–94.

2. Литищ С. Ю., Ливеровский Ю. А. Почвенно-ботанические исследования и проблема сельского хозяйства в центральной части долины реки Камчатка. М. ; Л. : Изд-во АН СССР, 1937. 220 с.

3. Павлов Н. В., Чижиков П. Н. Природные условия и проблемы земледелия на юге Большерецкого района Камчатки. М. ; Л. : Изд-во АН СССР, 1937. 212 с.

4. Пестрякова Л. М. Плодовые и ягодные культуры на Камчатке. Как их вырастить? Петропавловск-Камчатский, 2002. 184 с.

5. Пестрякова Л. М. Многолетние цветы и декоративные кустарники. Петропавловск-Камчатский : Новая книга, 2011. 156 с.

6. Пирагис А. П. Цветущие яблони сада П. М. Агеенко [В 1950–1960-х гг. в Петропавловске-Камчатском на нынешней улице Кроноцкой рос фруктовый сад] // История Камчатки. 2007. 4 с. [Электронный ресурс]. URL: <http://piragis.ru/>.

7. Сметанин А. Н. Озеленение урбанизированных территорий Камчатки. Практика и теория. Петропавловск-Камчатский, 2012. 176 с.

8. Фирсов Г. А., Егоров А. А., Фадеева И. В., Бялт В. В. К вопросу об ассортименте древесных растений парков Санкт-Петербурга [Электронный ресурс] // Hortus bot. 2010. № 5. 14 с. URL : <http://hb.karelia.ru/>.

9. Чернягина О. А., Овчинникова Е. В. О необходимости и возможности создания ботанического сада на Камчатке // Тез. докладов конф. с междунар. участием «Актуальные проблемы сохранения растительного генофонда Восточной Азии на территории России», Владивосток, 6–13 октября 2014 г. Владивосток : БСИ ДВО РАН, 2014. С. 44–45.

**В. М. Округин, Н. А. Малик, Е. Ю. Плутахина**  
**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ**  
**ЭЛЕМЕНТОВ НА АВАЧИНСКОМ ВУЛКАНЕ (2013–2014 гг.)**

Авачинский вулкан – вулкан типа Сомма-Везувий, высотой 2 751 м (3). Его современный облик определяется двумя структурными элементами. Один из них – Сомма или ПраАвача – вулкан, возраст которого оценивается величиной порядка 30 000 лет (4, 8). Когда-то на месте современной Авачи располагалось огромное сложное вулканическое сооружение, высотой до 3 000 м. При катастрофическом эксплозивном извержении в результате взрыва значительная часть вулкана (Сомма) была уничтожена. От нее остался своеобразный воротник с Жандармами (острые скалы, напоминающие спинные плавники гигантского земноводного, – реликты даек или все то, что осталось от питающих систем – магматических каналов ПраАвачи), в центре которого молодой активный конус (Везувий). Он начал «расти» примерно 3 800 лет тому назад (9–11). Это второй структурный элемент или, собственно, действующий вулкан, называемый Авачинским. Он – наш «домашний» вулкан – один из самых активных, самых популярных туристических объектов, самых опасных для жизни, здоровья населения и экономики Петропавловск-Елизовской агломерации (12). В то же время Авачинский вулкан – один из наиболее благоприятных объектов для всесторонних комплексных геолого-геофизических и минералого-геохимических исследований. Он приурочен к зоне крупного разлома – своеобразного магмовода, вдоль которого располагаются вулканы Козельский, Корякский, Ааг и Арик. Магматические расплавы, которые достигали дневной поверхности, становясь разнообразными твердыми и газообразными продуктами извержений, несли с собой ксенолиты пород, характерных для нижней коры – верхней мантии. Иначе говоря, могли иметь глубинную природу. Вулкан, по сравнению с другими, отличается высокой степенью геолого-геофизической изученности. За исторический период (1741–2015 гг.) извергался не менее четырнадцати раз (4, 20). Периодичность извержений составляет 7–48 лет, средняя – 10–17 лет. Последнее эксплозивное (выбросы бомб, излияние лав) началось в январе 1991 г. (4). Вулкан располагается в непосредственной близости от краевого центра (до города около 21 км, а до океана или Авачинской бухты не более 23 км), что позволяет вести визуальный контроль за его состоянием в любое время года и суток (при наличии видимости). Вулкан доступен для проведения различных видов вулканологических исследований, включая минералого-геохимический мониторинг фумарольной деятельности весной, летом и осенью. Программа такого мониторинга позволяет осуществлять прямые натурные наблюдения за физическим состоянием привершинной части, определение температур, состава фумарольных газов, их конденсатов, продуктов реакций этих газов с породами, слагающими вулканическую постройку. Особое место принадлежит экспериментальным исследованиям, цель которых получить информацию: о химических элементах, транспортируемых фумарольными газами; степени «нагруженности» этих газов; транспортных реакций; роли газовой фазы в переносе металлов и токсичных соединений (5, 7, 16). Один из таких экспериментальных приемов основан на применении пустотелых тонкостенных кварцевых трубок в качестве своеобразных хроматографических колонок. Трубка из кварцевого стекла длиной 0,9–1,5 м вводится в отверстие, из которого выделяются фумарольные газы. Газ, по мере продвижения по трубке к выходу, начинает охлаждаться. Температура становится главенствующим фактором в распределении минеральных фаз и химических соединений, отлагающихся при конденсации на внутренних стенках трубок. Продолжительность таких экспериментов – от нескольких недель до нескольких месяцев. Они были начаты в 80-х гг. XX в. и получили широкое распространение (18, 19). На Камчатке первые эксперименты были проведены на влк. Ключевском при отборе проб фумарольных газов (14). Наиболее результативными оказались эксперименты, поставленные в 1998–2003 гг. в Активной воронке Мутновского вулкана (21). Впервые удалось получить принципиально новую информацию о составе фумарольных газов, их конденсатов, продуктов химических реакций в системе газ-порода (так называемых возгонах) и сублиматах (отложениях на стенках кварцевых трубок, опущенных в устьевые части фумарол).

Подобный мониторинг имеет исключительно важное значение для решения не только фундаментальных научных проблем взаимосвязи вулканизма и рудообразования, вулканогенного рудообразования в зоне перехода континент-океан (в частности изучения форм нахождения рудообразующих элементов на различных стадиях проявления магматических процессов, условий их аномального концентрирования с последующим образованием месторождений полезных ископаемых), но и практических, позволяющих минимизировать влияние вулканической деятельности на окружающую среду и качество жизни людей. Например – использовать результаты мониторинга