

планировку (границы) бывших усадеб, используя боскетный кустарник, рабатки, засыпку инертными материалами. Пространство организовать экспозицией различных садовых приемов и форм, группируемых вокруг «сердца» Театрального сада – театральных подмостков. И все объемы могут стать Актерами, участниками действия. Разместить топиарные объекты, «зеленые кабинеты и гостиные», растительные беседки, которые могут использоваться как для отдыха граждан, так и для проведения различных мастер-классов. Сами растительные формы разыгрывают спектакль, оставаясь на одном месте, а перед гуляющим в саду зрителем разворачиваются новые сцены.

Природа в современном мегаполисе: Театр Природы – лучший декоратор. Весь Сад – площадка для наблюдений за сменой времен года. Меняющиеся клумбы (весенние луковичные, тюльпаны – однолетники). Долгосрочный проект – создание декорации – топиарного сада и быстрый результат – однолетний огород. Природа меняет декорацию сама (Зима и Лето, Ночь и День), возраст растений, смена освещения Луной и Солнцем. И человек меняет – сажает, создает композиции. Подчеркнуть Вечность и Недолговечность. Неумолимость и Силу Природы и временность человеческих созиданий. Устройство навеса (беседки) для наблюдения за дождем, за движением (восходом-закатом) Солнца. Сад запахов. Сад отражений. Зимнее прочтение Театрального сада-декорации. Графика. Структура переплетения ветвей кустарников на фоне белых снегов. Сад теней и освещение: подчеркивание с помощью продуманной изменяемой подсветки определенных очертаний, или выхватывающей отдельные формы (например, стволы) или группы растений.

Сад «форм»: теневые беседки и арки из сформированных деревьев (береза, рябина), шпалерные фрагменты, топиарные акценты, плакучие формы, лабиринты. Вечнозеленые и лиственные растительные скульптуры, зеленые кулисы. Игра фактур и оттенков цвета. Живая изгородь с нишами для скульптур вдоль Садового кольца. Увлекательная прогулка, уединенное созерцание, театральное представление, возрожденные исторические забавы, торжественные мероприятия и чаепития, забавные и романтические фотографии. Какими разнообразными функциями можно наполнить Театральный усадебный сад!

УДК 551.584.3/4:712.4(477.7)

## **МОНИТОРИНГ МИКРОКЛИМАТА И ЕГО РОЛЬ В ЛАНДШАФТНОМ ДИЗАЙНЕ**

*Антюфеев В.В.*

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН,  
*e-mail: vacant-nbs@yandex.ru*

Изучение современной литературы по интродукции растений и ландшафтному дизайну приводит к выводу, что вопросы агроклиматологии, о которых так часто говорится в этих изданиях, остаются в них, как правило, в виде рассуждений, отвлеченных от особенностей конкретных местностей. Еще меньше внимания уделяется проведению натурных микроклиматологических исследований. Заключение о степени экологической пригодности участка для интродуцентов базируются во многих случаях на использовании опубликованных другими авторами поправок к общеклиматическим показателям без экспертизы правомерности применения этих микроклиматических поправок в условиях данного природного района.

Хорошо известно, что морозоопасность местности (меньшая на высоких местах, большая в понижениях) определяется часто не столько глубиной отрицательных форм рельефа, сколько степенью замкнутости этих понижений, условиями притока и оттока холодного воздуха. Однако не все представляют, насколько существенным может быть такой орографический эффект даже на равнине. Показательным случаем является пространственная изменчивость температуры 50-сантиметрового припочвенного слоя воздуха (в этом слое интродуценты пребывают в наиболее ответственный начальный после высадки период своего развития) в условиях выровненного рельефа окрестностей города Николаева при глубоком поздневесеннем похолодании. Здесь на площади 1100 га общий перепад высот составляет менее 8 м, а различие по температуре между соседними полями, предназначенными под закладку плодового сада, достигли 3,0°-3,5°C. Самое холодное поле находится на одном уровне с базовым в практически неразличимом глазомерно понижении. Очень большое отличие температуры (-3,6°C) связано с бессточной для воздуха формой понижения. На Южном берегу Крыма (ЮБК) мы столкнулись с ситуацией, когда в парке понижение местности к большой поляне создает уменьшение минимальной температуры на 1,5°-3,0°C по сравнению с наблюдаемой на вершине холма высотой 9 м, находящегося на расстоянии 90 м. В литературе такие значения термического отклонения (означающие переход от сублетальной либо просто вредной для растений температуры к летальным параметрам) приводятся как характерные для холмистого рельефа с перепадом высот 30-50 м. Эти два примера должны стать для дендрологов предостережением от некритичного применения взятых из литературы микроклиматических поправок, от понимания температурного градиента как термической константы, независимой от конкретного места и времени.

Особенности, не замечаемые при эпизодических наблюдениях, позволяет обнаружить долговременный микроклиматический мониторинг (МКМ) – система выполняемых по определенной программе, производимых в нескольких близко расположенных пунктах повторяющихся наблюдений за метеорологическими величинами для выявления закономерной изменчивости последних во времени и пространстве. Так, в результате нашего круглосуточного пятилетнего МКМ на территории Никитского ботанического сада (НБС) установлено, что конфигурация поля среднемесячной температуры в разные зимние месяцы не одинакова и не совпадает ни с очертаниями изогипс и береговой линии, ни с формой изотерм абсолютного минимума, ни с изолиниями средних из абсолютных минимальных температур воздуха. Изотермы среднего и абсолютного минимумов, знание которых важно в ландшафтном дизайне, также имеют разный вид – в то время как в ряде публикаций на основе непродолжительных измерений экстремальной температуры приводятся карты ее средних значений.

Пятилетний МКМ в арборетуме НБС показал, что более низкие значения летней температуры воздуха в парке по сравнению с открытыми местами – лишь средний статистический вывод. Ее непрерывная круглосуточная регистрация позволила отметить явление, обычно не замечаемое при эпизодических наблюдениях: в густых слабо вентилируемых посадках летом в послеполуденные часы она может быть не ниже, а на 2-4°C выше, чем на открытом месте. Данный эффект отмечается не только при каких-то особых погодных условиях, но статистически достоверен при осреднении за целый месяц. В молодых насаждениях и на куртинах вечнозеленых интродуцентов застаивается обычно холодный воздух. В таких местах зимой число часов с морозом на 12-15 процентов больше, а летом утренние показания термометра на 2-5°C ниже, чем на свободных от деревьев участках. Выявить морозоопасные места без специальных наблюдений не всегда возможно. В плотных насаждениях влажность воздуха

повышена, налицо парниковый эффект, дискомфортные для людей условия, способствующие, вместе с тем, развитию вредителей и болезням растений. Если при реконструкции парка приоритетной целью является обеспечение здоровых условий отдыха, группы деревьев с таким микроклиматом, не имеющие особой мемориально-исторической ценности, желательно преобразовать для увеличения их аэрации.

Под пологом парковых насаждений пространственные вариации солнечной радиации и атмосферных осадков очень велики и зависят от архитектуры крон. Растения, вновь высаженные под взрослые деревья разных пород, оказываются в совершенно несходных инсоляционных условиях. Отметим, что к учету влияния орографии на инсолированность отдельно стоящего дерева, группы и массива надо подходить по-разному. В групповых посадках на склонах режим облучения и прогревания почвы, испарения из нее влаги трансформируется рельефом по типу взаимосвязей, характерных для условий рассеянной радиации. Эти зависимости существенно отличаются от применимых к солитерам закономерностей, присущих открытым склонам, облучаемым прямой радиацией.

На ЮБК в некоторых случаях приходная часть теплового баланса на южных склонах ниже, чем на равнине. Установлено, что на широте  $44^{\circ}30'$  открытые южные склоны умеренной крутизны получают в среднем на 4-6% больше, а северные – значительно меньше (на 10-40%) солнечного тепла, чем горизонтальная поверхность. Для затененных склонов закономерности иные: количество рассеянной радиации на северных склонах и горизонтальной поверхности различаются незначительно (на 3-6%), крутые южные склоны получают ее гораздо больше (на 17% при угле откоса  $30^{\circ}$  и на 32% при крутизне  $45^{\circ}$ ). В соответствии с радиационным формируется режим испарения и температура верхнего слоя почвы. В солнечную погоду северные и крутые южные склоны испаряют влаги на 4-10% меньше горизонтальных участков, а южные крутизной до  $30^{\circ}$  – на 1-7% больше их. В пасмурную погоду и в тени со всех склонов испаряется больше, чем с равнины, на 2-10%. Обусловлены эти различия не только притоком тепла от солнца, но и дефицитом влажности воздуха, ветром, влажностью самой почвы.

Количество атмосферных осадков, проникающих сквозь кроны, очень зависит от состава насаждений. Измерения показали, что кроны кипариса вечнозеленого пирамидального полностью перехватывают дождь суммой до 20 мм, а разные виды кедра – от 1,5 до 2,8 мм. По периметру старого насаждения кедра ливанского наблюдался краевой эффект – рост уловленного приборами количества осадков; в средней части насаждения кроны пропускают 10% атмосферной влаги при сумме дождя 5 мм, 25% при 10 мм и 55% при ливне в 30 мм.

Таким образом, в южном регионе закономерности формирования фитолимата своеобразны. Даже в слабопересеченной местности пестрота агрометеорологических условий оставляет интродукторам единственный подход к планированию насаждений: подбор растений индивидуально для каждого микроклиматического участка. Осуществлять регулирование и мелиорацию микролимата сложно, дорого, порою невозможно. Но реально до начала озеленительных работ провести агроэкологическое обследование, гарантирующее от ошибок. Специальные наблюдения (МКМ) позволят дать агроклиматическую характеристику территории – основу мероприятий по обеспечению устойчивого функционирования садово-парковых насаждений и поддержанию их высокой декоративности во все сезоны года. Отметим, что порядок обследования местности для выбора из нескольких участков одного, лучшего (как бывает при проектировании плодовых насаждений) существенно отличается от тактики предпроектных изысканий с целью выявления особенностей конкретного отведенного ранее участка (ситуация, с которой чаще всего встречаются ландшафтные

архитекторы). В последнем случае акцент делается на неблагоприятных факторах и частях территории.

УДК 634.6

## **ЭКСПОЗИЦИЯ «ТРОПИЧЕСКИЕ ПЛОДОВЫЕ И ПРЯНО-АРОМАТИЧЕСКИЕ РАСТЕНИЯ» КАК ПРИМЕР ТЕМАТИЧЕСКОЙ КОЛЛЕКЦИИ В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ ПЕТРА ВЕЛИКОГО**

*Арнаутова Е.М., Ярославцева М.А.*

БИН РАН, Ботанический сад Петра Великого,  
*e-mail: arnaoutova@mail.ru, irbis-000@mail.ru*

Ботанический сад Петра Великого БИН им. В.Л. Комарова РАН, один из старейших в России, в 2014 году отпраздновал трехсотлетие со дня основания. Итог 300-летней работы Сада – прекрасные коллекции (только в оранжереях выращивается более 13 тысяч таксонов) и большое количество растений, впервые завезенных в Россию, среди них и новые виды, впервые описанные в Саду, а также впервые введенные в практику, рекомендованные для комнатного садоводства. В умеренных и северных широтах особое значение приобретают оранжерейные коллекции, где и появляется возможность показать богатство флоры тропиков и субтропиков.

В современных оранжереях ботанических садов превалирует, в основном, две основные функции – коллекционная, связанная с сохранением генофонда растений, и экспозиционная, способствующая расширению и улучшению просветительской деятельности на базе коллекций. Еще в 1863 году впервые было определено научное назначение Сада. Сложившиеся за столетия научные принципы комплектования оранжерейных коллекций резко не меняются.

Особенности экспонирования растений в каждом ботаническом саду определяются непосредственно задачами, которые стоят перед садом. Наш сад – академический, в первую очередь он должен обеспечить материал для исследований. Систематический принцип комплектования коллекций позволяет наиболее полно представить разнообразие царства растений, сейчас в оранжерейной коллекции БИН РАН собраны практически все порядки цветковых растений.

В каждой оранжерее созданы различные экспозиции, которые знакомят экскурсантов с историей растительного мира (филогенетический принцип комплектования), в оранжереях собраны крупные коллекции папоротников, саговниковых, представлены тропические плауны, гнетовые, хвойные.

Растения подбираются также и по экологическому принципу, в оранжереях представлены коллекция растений аридных областей Земли, мангровые, болотные и прибрежные растения.

В оранжерейной коллекции имеются представители всех шести флористических царств, экспозиции части оранжерей построены по географическому принципу.

Географический принцип наиболее четко прослеживается на субтропическом маршруте, здесь можно видеть экспозиции растений Южной Африки, Средиземноморья, Америки, Австралии и Новой Зеландии, Канарских островов, Китая и Японии.

Одна из задач Глобальной стратегии сохранения растений – сохранение социально-экономически ценных для человечества растений: плодовых, текстильных, пряно-ароматических, лекарственных. В Ботаническом саду Петра Великого собрана достаточно крупная коллекция растений данных групп. Сохранение в коллекциях