

УДК 631.42:551:635.925 (477.75) Ст. наук. співроб. Р.Н. Казимірова¹, канд. біол. наук; наук. співроб. В.В. Антюфеев²; інж. А.П. Євтушенко^{1,2} – м. Ялта

МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ОЦІНКИ ЕКОЛОГІЧНИХ УМОВ ДЛЯ ЗАКЛАДКИ НОВИХ І РЕКОНСТРУКЦІЇ СТАРИХ ПАРКІВ

Розроблено методику комплексної оцінки територій під зелені насадження з врахуванням екологічних умов. Зазначено, що серед кліматичних факторів найбільш впливовими є термічний режим взимку та умови зволоження ґрунту, серед едафічних факторів – товщина кореневого шару і гумусний горизонт, вміст органіки, рівень ґрунтових вод та вміст в них солей, текстура, засоленість та карбонатність. Згідно цих параметрів вибирається тип декоративних рослин та розробляються відповідні меліоративні та агротехнічні заходи.

R.N. Kazimirova, Ph. D.; V.V. Antyufeyev; A.P. Evtushenko – Yalta

Methodical fundamentals of ecological conditions estimation for establishing new parks as well as for reconstruction the old ones

The technique of an estimation of a concrete terrains for green plantations that provides the complex count of ecological conditions is designed. Among the climatic factors the most relevant are a thermal regime of winter and condition of summer moistening, among edaphic – thickness of a root layer and humus horizon, contents of organic matter, ground-waters level and their salinity, texture, salinity and carbonate content. Taking into consideration of these parameters (characteristics) the range of ornamental plants is selected and the land treatment and reclamation work are designed.

У зв'язку з розвитком рекреаційних районів Криму важливою стає проблема створення загальнокурортних і санаторних парків, садів, лісопарків, що значною мірою визначають лікувальні й естетичні властивості санаторно-курортних зон. Досвід зеленого будівництва в Криму свідчить, що успіх в основному зумовлений усебічним комплексним використанням екологічного потенціалу територій. Комплексну ландшафтну оцінку територій при проектуванні парків здійснюють за результатами великомасштабного обстеження і складання загальної ландшафтно-ї та галузевих (ґрунтової, геоботанічної, мікрокліматичної та ін.) карт [1]. На підставі цих карт складають рекомендації, які використовують при розробці проектів закладки нових чи реконструкції існуючих насаджень.

В основу оцінки придатності земельних ділянок для паркових насаджень покладені комплексні дослідження системи "клімат – ґрунт – рослина" у різних екологічних умовах, вивчення реакції декоративних дерев і чагарників на погоду і властивості ґрунтів, визначення факторів, що викликають негативний вплив на багаторічні рослини, облік біологічних особливостей рослин, у першу чергу, меж толерантності окремих видів і форм до негативно діючих природних факторів.

Метеорологічні умови середовища місцезростання рослин, що знаходять своє кінцеве вираження у кліматі як багаторічному режимі погоди, оцінюються з урахуванням розходжень між поняттями клімату обстежуваної місцевості (району) і мікроклімату ділянки, що підлягає озелененню. Клімат району (кліматичне тло) характеризується на підставі матеріалів спостереження метеостанцій, що ведуть багаторічні регулярні виміри елементів погоди. Якщо у конкретній місцевості не можна задовольнитися встановленими якісно-кількісними закономірностями

формування мікроклімату (підвищення морозостійкості в увігнутих формах рельєфу, посилення вітру у рівнобіжних повітряному потоку вулицях і подібними), організують натурні інструментальні спостереження. Мікрокліматично зумовлені відхилення метеовеличин від фонових, усереднені для невеликих правильно організованих серій спостережень, є досить стійкою характеристикою будь-якої ділянки місцевості [4].

Хоча клімат впливає на рослини через цілісний комплекс властивих йому характеристик, доцільно розглядати останні окремо у вигляді найпростіших сполучень двох-трьох параметрів, зосередивши увагу в основному на тих, які у даній конкретній місцевості лімітують виростання тих або інших декоративних культур. Наприклад, на Кримському півострові найбільш істотними факторами, що перешкоджають просуванню за межі Південного берега деревних екзотів субтропічного походження, є не термічна ємність вегетаційного періоду, а температурний режим зими і також умови літнього зволоження (кількість опадів, вологість повітря, випаровуваність), в окремих районах – вітровий режим і такі атмосферні явища, як ожеледиця та морозні відкладання, заметілі, курні бурі [2]. Серед численних індексів посушливості клімату ми віддаємо перевагу гідротермічному коефіцієнту Г.Т. Селянинова і показнику Д.И. Шашко.

Можна виділити два типи несприятливих для дерев погодних явищ. Одні небезпечні разовим впливом, наприклад заморозки і грози, інші, що накопичуються, сумарним ефектом: сильні вітри, посушливі дні й інші явища. Небезпека перших оцінюється їхньою імовірністю (забезпеченістю), повторюваністю. Для декоративних насаджень бувають важливі статистичні показники, які не використовуються у сільськогосподарському виробництві. Наприклад, при плануванні зелених насаджень з довговічних деревних порід не можна не враховувати мінімальну температуру, можлива один раз в 50 чи 100 років (імовірність 1-2 %) – показник, звичайно, не використовується при проектуванні багаторічних плодкових насаджень.

При виконанні мікрокліматичного зонування території, що підлягає озелененню, використовуємо різновид мікрокліматичних карт, які можна назвати зведеними [3]. На них малоприматні зони окреслюються за принципом максималізації розмірів, щоб поза їхніми границями не залишилося місць, де хоча б іноді можливі критичні значення метеовеличин. Для сприятливих ділянок прийнятий принцип мінімалізації, тобто ці карти акцентують увагу на площах з малоприматним для рослин мікрокліматом.

Особливого значення набуває оцінка ґрунтових умов, оскільки в основних рекреаційних районах Криму, особливо уздовж узбереж, поширені ґрунти, обмежено придатні чи непридатні для вирощування багаторічних декоративних рослин. У таких випадках важливе питання не тільки підбору відповідного асортименту декоративних дерев і чагарників, але і розробки меліоративних заходів щодо поліпшення ґрунтово-рослинних умов.

Методика визначення придатності конкретної території для посадки декоративних дерев і чагарників передбачає на підставі великомасштабного ґрунтового обстеження виділення властивостей ґрунтів, що можуть найбільш негативно впливати на багаторічні рослини. Нижче наводимо дані про властивості ґрунтів, облік яких найбільш важливий при оцінці лісорослинних умов і підборі асортименту декоративних дерев і чагарників.

Потужність корененасиченого шару може бути обмежена близьким заляганням шільних ґрунтоутворюючих порід, високим рівнем ґрунтових вод, вели-

¹ Нікітський ботанічний сад – Національний науковий центр

² інженер-ґрунтознавець

кою щільністю окремих горизонтів ґрунту. При малій потужності корененасиченого шару, в якому розташоване коріння, у багаторічних рослин порушуються водний і живильний режими, сповільнюється ріст, часто спостерігається всихання верхівки, передчасна загибель. При оцінці можливостей створення зелених насаджень на таких ґрунтах варто виходити з положення, що малопотужні ґрунти з близьким заляганням щільних порід без меліорації можуть використовуватися для посадки тільки невибагливих рослин. При глибині щільної породи 50-80 см ґрунти придатні для багатьох видів і форм декоративних дерев і чагарників, але при обов'язковому зрошенні та удобренні. Вирощування цінних високодекоративних екзотів можливо на ґрунтах з потужністю кореневого шару не менш 100 см. Залежно від функціонального призначення створюваних зелених насаджень підбирають асортимент рослин, що відповідають даним едафічним умовам, чи проводять меліорацію ґрунтів підсиленням лісопродатного ґрунту для створення корененасиченого шару необхідної потужності.

Близький рівень прісних ґрунтових вод обмежує потужність використовуваного коренями шару, створюючи анаеробні умови, що призводять до загнивання і відмирання коренів. Для оцінки лісорослинних властивостей ґрунтів із близьким рівнем залягання прісних ґрунтових вод важливе значення має їхня рухливість, оскільки проточні води, звичайно, збагачені киснем і цілий ряд декоративних рослин може зростати у таких умовах. Водночас необхідно включати до асортименту декоративних рослин цінні екзоти, багато з яких не переносять навіть короточасного підтоплення, для чого передбачається зниження рівня ґрунтових вод за допомогою дренажу.

Сильна кам'янистість і щербінчастість зумовлюють зменшення активного обсягу ґрунту для коренів рослин. ґрунти з великою кількістю уламків щільних порід мають мало дрібнозема, внаслідок чого відрізняються практично беззмужною водопроникністю, слабкою водоутримуючою здатністю, низькими запасами гумусу і живильних речовин. Оскільки різні декоративні рослини висувають різні вимоги до забезпеченості вологою і живильними речовинами, реакція їх на сильну кам'янистість неоднакова: вимогливі види ростуть повільно, втрачають декоративність, нерідко гинуть; більш невибагливі відстають у рості, зберігаючи при цьому декоративність.

При характеристиці лісорослинних властивостей кістякових ґрунтів велике значення має літологічний склад уламків щільних порід. Якщо кістяк представлений чи вапняковим мергелем, що дають при руйнуванні дрібноземлисті матеріал з великим вмістом карбонатів, то несприятливий вплив сильної скелетності підсилюється карбонатністю ґрунтів. Наприклад, можна вказати, у Гірському Криму для цінних хвойних екзотів (середземноморські види кедрів і ялиць, секвойядендрон і ін.) придатні ґрунти зі вмістом кістяка до 50 %, якщо кістяк представлений некарбонатними породами, і до 30 %, якщо кістяк складається з уламків чи вапняку мергелю [5, 7, 9].

У цьому випадку, як і у всіх інших, коли властивості ґрунтів можуть зумовити гноблення рослин, можливі два підходи до вирішення питання озеленення обраної ділянки: підбір асортименту витривалих невибагливих рослин або розробка меліоративних і агротехнічних заходів, спрямованих на поліпшення умов виховання цінних, звичайно, більш вимогливих рослин. На сильно кам'янистих і

щербенистих ґрунтах такі заходи можуть включати часткову вибірку каменів і щербенню, посадку екзотів у посадкові ями збільшених розмірів із засипанням дрібнозернистим некарбонатним ґрунтом, внесення органічних і мінеральних добрив й інші прийоми.

Гранулометричний склад ґрунтів значною мірою зумовлює їх водний, тепловий, повітряний і живильний режими. Більшість декоративних рослин нормально виростають на ґрунтах суглинного гранулометричного складу. Несприятливі для рослин умови можуть створюватися на ґрунтах важкого (середньо- і тяжкоглинистого) чи легкого (супіщаного і піщаного) гранулометричного складу. Важкі ґрунти відрізняються великою щільністю, слабкою водо- і повітропроникністю, внаслідок чого газообмін їх з атмосферним повітрям утруднений, волога повільно фільтрується і нерідко застоюється на поверхні, створюючи анаеробні умови у коренепроживаючому шарі. Велика щільність важких за гранулометричним складом ґрунтів окремих горизонтів перешкоджає поширенню коренів і нормальному розвитку кореневої системи, оскільки на таких ґрунтах більшість декоративних рослин пригноблені. Показниками щільності ґрунтів можуть бути величини об'ємної маси і пористості. При об'ємній масі дрібноземистих ґрунтів дрібнозему кістякових ґрунтів понад 1,5 г/см³ і пористості менше 45 % утруднене проникнення коренів більшості декоративних рослин усередину. Чим менша глибина розташування ущільнених горизонтів, тим сильніше страждають рослини. Для створення високодекоративних насаджень на важких ґрунтах здійснюються меліоративні заходи, спрямовані на полегшення гранулометричного складу, усунення солонцюватості щільних ілювіальних горизонтів, розпушування щільних прошарків.

Легкі піщані та супіщані ґрунти характеризуються незначною зв'язністю, високою водо- і повітропроникністю, слабкою здатністю утримувати воду. Вони відрізняються незначним вмістом глинистих часток, гумусу, живильних речовин. Піщані ґрунти Криму карбонатні, тому що розвинуті на черепашкових прибережних пісках; звичайно, вони формуються при високому рівні мінералізованих ґрунтових вод. Тому при характеристиці лісорослинних умов беруться до уваги не тільки легкий гранулометричний склад, але і карбонатність ґрунтів, а також глибина і ступінь мінералізації ґрунтових вод. Для створення стійких високодекоративних насаджень на піщаних ґрунтах здійснюється їх корінна меліорація різними способами залежно від рівня мінералізованих ґрунтових вод: при глибокому заляганні – заміною піску шаром завізного родючого ґрунту підсиленням такого ґрунту зверху, у випадку близького залягання ґрунтових вод – підсиленням спочатку шару піску, а потім родючого ґрунту [6]. Після такої меліорації піщаних ґрунтів асортимент визначається в основному кліматичними факторами. Обстеження насаджень на меліорованих пісках у районі Саки – Євпаторія свідчить про високу ефективність зазначених вище способів покращення лісорослинних властивостей ґрунтів.

Засолення ґрунтів зумовлене наявністю у профілі легкорозчинних шкідливих для рослин солей, у зв'язку з чим такі ґрунти несприятливі або зовсім непридатні для декоративних дерев і чагарників. При оцінці засолених ґрунтів основним показником є глибина залягання сольового горизонту, що містить легкорозчинної солі у гнітючих чи токсичних кількостях. Токсичність різних солей для багаторічних рослин неоднакова. Важкорозчинні солі – бікарбонат кальцію і сульфат кальцію – нешкідливі для багаторічних рослин, легкорозчинні сульфати на-

трію і магнію, хлориди кальцію, магнію, натрію впливають на рослини за допомогою збільшення осмотичного тиску ґрунтового розчину. Найбільш токсичні карбонати і бікарбонати натрію і магнію. Ріст дерев і тривалість їхнього життя тим більші, чим глибше знаходяться шкідливі солі. Негативний вплив засолення сильніше позначається в умовах недостатнього зволоження, оскільки у посушливі періоди збільшується концентрація солей у ґрунтовому розчині. Негативний вплив легкорозчинних солей починає проявлятися з визначених концентрацій, різних для різних солей і рослин. Припустимі, гнітючі та токсичні кількості шкідливих солей для солевитривалих дерев і чагарників залежно від умов зволоження встановлені Е.С. Мигуновою для засоленних ґрунтів півдня України [8]. Вони використовуються для попередньої оцінки можливості закладки зелених насаджень на ґрунтах, що містять шкідливі легкорозчинні солі. Уточнення асортименту і припустимих концентрацій солей та їхньої критичної глибини проводиться на основі ґрунтово-біологічного обстеження існуючих насаджень на прилеглих територіях.

Рівень мінералізованих ґрунтових вод і ступінь їхньої мінералізації багато у чому визначають можливість використання ґрунтів під парки. При глибокому (понад 3 м) заляганні в умовах штучного зрошення і гарного дренажу території ґрунтові води, практично, не впливають на ріст декоративних дерев і чагарників. При більш високому рівні ґрунтових вод, коли капілярна облямівка досягає коренепроживаючого шару, оцінка лісорослинних умов проводиться як за глибиною, так і за ступенем мінералізації ґрунтових вод. При близькому (менше 1-1,5 м) рівні сильно мінералізованих ґрунтових вод створення стійких насаджень можливо тільки після корінної меліорації ґрунтів, що можна здійснити, знижуючи рівень ґрунтових вод за допомогою дренажу з наступним промиванням від солей. При неможливості зниження рівня ґрунтових вод меліорація здійснюється за допомогою засипання солончакових ґрунтів шаром гравію, піску, щебеню для створення дренажного прошарку і наступного підсипання лісопридатного ґрунту на поверхню дренажного матеріалу. Існуючий з минулого століття парк Сакського курорту, а також парки Євпаторії, закладені на меліорованих у такий спосіб ґрунтах, свідчать про можливість створення придатних для багаторічних насаджень ґрунтово-рослинних умов на солончаках із близьким рівнем сильно мінералізованих ґрунтових вод.

Високий вміст карбонатів кальцію, характерний для ґрунтів, що сформувалися на сльовій та делювій вапняків і мергелів, зумовлює лужну реакцію, що є причиною переходу ряду живильних елементів у важкодоступні для рослин з'єднання. Висока концентрація кальцію в ґрунтовому розчині утруднює поглинання і засвоєння багатьох живильних елементів, порушує водний обмін рослин, що призводить до захворювання рослин хлорозом. При цьому рослини втрачають декоративність, зменшується тривалість їхнього життя. Окремі види декоративних дерев і чагарників дуже чутливі до вапна і не можуть рости на карбонатних ґрунтах, інші краще ростуть на некарбонатних ґрунтах, але можуть вирощуватися на ґрунтах зі вмістом карбонату кальцію до 10 %. Багато декоративних рослин виростають у Криму на ґрунтах з вмістом CaCO_3 до 30 % і більше. Критичні параметри вмісту карбонату кальцію в ґрунті для більшості декоративних деревно-чагарникових рослин не встановлені, вони багато у чому визначаються іншими властивостями, такими, як вміст гумусу, глинистих часток і інших, а також умо-

вами зволоження. У кожному конкретному випадку припустимий для даного виду вміст вапна й асортимент декоративних рослин для конкретної території уточнюються на підставі ґрунтово-біологічного обстеження існуючих насаджень. При введенні до складу насаджень на високо карбонатних ґрунтах цінних екзотів, чутливих до сильної карбонатності, розробляють меліоративні агротехнічні заходи щодо покращення умов вирощання.

Потужність гумусового горизонту і вміст у ньому гумусу значною мірою визначають родючість ґрунтів і їх лісорослинні властивості. При великій потужності гумусування шарів і високому вмісті органічної речовини ґрунти, звичайно, володіють сприятливими водно-фізичними властивостями. Основна маса коренів декоративних дерев і чагарників, особливо в умовах зрошення, поширюється у гумусованих горизонтах. На еродованих ґрунтах негативні наслідки зменшення потужності гумусового горизонту особливо сильно позначаються на кістякових, карбонатних і засоленних ґрунтах, оскільки при менших запасах органічної речовини у коренепроживаючому шарі рослини більш чутливі до впливу несприятливих факторів. Тому при оцінці ґрунтів з низькими запасами гумусу особлива увага звертається на інші негативні властивості ґрунтів. Відомо, що багато деревних і чагарникових порід відрізняються невисокою потребою у живильних речовинах, однак для створення стійких високодекоративних насаджень із включенням цінних екзотів необхідні родючі ґрунти з потужністю гумусового горизонту більше, ніж 80 см і запасами гумусу у них не менше, ніж 250-300 т/га. Виходячи з цього розробляють відповідні меліоративні й агротехнічні заходи.

Викладені методи оцінки ґрунтів і клімату для паркових і інших зелених насаджень базуються на результатах науково-дослідних робіт відділу агроекології, на аналізі наукової літератури і досвіді комплексної ландшафтно-оцінки територій співробітниками майстерні ландшафтного проектування Нікітського ботанічного саду. Їх використовують у практиці зеленого будівництва у рекреаційних районах Криму при закладі нових і реконструкції існуючих насаджень.

УДК 581. 522.4 (477.85)

Наук. співроб. С.Г. Літвіненко¹, канд. біол. наук;
доц. Г.В. Бахур², канд. біол. наук – м. Чернівці

ПІВНІЧНОАМЕРИКАНСЬКІ ДЕРЕВНІ ІНТРОДУЦЕНТИ У ПАРКАХ МІСТА ЧЕРНІВЦІ

Найвища інтродуктивна активність в Буковині почалася в другій половині XIX століття. Найбільший парк Чернівців був заснований саме цього періоду і перші Північно-Американські інтродуктори такі як *Picea pungens* Engelm 'Glaucous' Reg., *Pinus strobus* L., *Liriodendron tulipifera* L., *Quercus rubra* L. були завезені з різних регіонів Північної Америки. Ці види включені в сім парків та два сквери Чернівців, 52 види та форми з Північної Америки інтродуковані включно з 24 родинами успішно ростуть тут; 12 видів та форм хвойних рослин входять до числа інтродуктивних. Перелік найцікавіших інтродуктивних поданий у даній статті. Висоти, діаметри дерев, зимування та різні перешкоди у приживанні, а також репродуктивність інтродуктивних розкривається у даному викладі.

¹ Ботанічний сад Чернівецького національного ун-ту ім. Ю. Федьковича (Botanical garden of National University of Chernivtsi)

² кафедра ботаніки та охорони природи, Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича

3. Зелене населені місця