

ОПТИМІЗАЦІЯ КЛІМАТИЧНИХ УМОВ МІСТА ЗА ДОПОМОГОЮ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ

Розглянуто особливості взаємовпливів мезо- та фітоклімату та зелених насаджень Львова. Клімат Львова та величини його метеорологічних елементів значною мірою визначаються не лише топографічними умовами міста та культурним ландшафтом, але й комплексом озелених територій, які сприяють покращенню мезоклімату міста.

Ключові слова: мікроклімат, насадження, місто.

Зелені насадження завжди були неодмінною обов'язковою складовою містобудівного каркасу Львова, вагомо впливаючи на газообмін в атмосфері міста. Лише із зеленими рослинами атмосферний кисень перебуває у двосторонній взаємодії – поглинається у разі дихання і виділяється під час фотосинтезу. В інших випадках, кисень лише використовується у різноманітних реакціях окислення. Соснові насадження за рік виділяють кисню 30 т/га, листяні – 16 т/га, ялицево-листяні – до 13 т/га. Заміна та очищення повітряного басейну міста відбувається під впливом вітру, на швидкість якого у Львові має вплив рельєф території, улоговини, підйоми і спуски великої крутизни, щільна мережа вулиць з багатьма перехрестями, вузькі вулички в центральній частині міста. Чи не єдиним оптимізуючим чинником в урбанізованому середовищі є потужна система озеленення міської та приміської територій, завдяки якій утворюються локальні повітряні потоки, що значно відрізняються від загального вітрового режиму місцевості [5].

До системи зелених насаджень Львова належать міські насадження загального та обмеженого користування, внутрішньоквартальні насадження житлових районів а також міські ліси, зокрема об'єкти природно-заповідного фонду. У Львові налічується понад 12 великих парків, а вся зелена зона загального використання займає 33 286 га, також і в межах міста – 4419 га, або майже 26 % від його площі. Лісопаркова частина зеленої зони Львова займає 28 867 га, а площа лісів у межах міста становить 3447 га. Таким чином, на одного мешканця Львова припадає близько 54 м² зелених насаджень. За останні роки у Львові створено два нових парки загальною площею 1,4 га та висаджено 1780 дерев й 5600 чагарників, виконано роботу, спрямовану на реконструкцію, реставрацію та консервацію старовинних пам'яток садово-паркового мистецтва [1]. Озеленені території характеризуються власним мезокліматом, у межах якого можна вичленити мікроклімат конкретного фітоценозу. Мікроклімат, який формується під наметом рослин, також ще називають фітокліматом [3]¹.

Можна стверджувати, що у Львові сформована система комплексної зеленої зони міста, в межах макроструктури якої створюються відповідні комфортні мікрокліматичні умови. З огляду на особливості кліматопу було виділено градієнти поясності рослинного покриву міста – екологофітоцено-

¹ Мезоклімат – клімат ландшафту або ж його елементів – місцевостей, урочищ, фацій [6].

тичні пояси: I – приміські ліси, II – великі міські парки і лісопарки, III – невеликі парки і сквери, IV – деревні насадження вулиць і площ [3]. Зелені насадження I-го еколого-фітоценотичного поясу створюють рівномірний хід температури, зменшують швидкість вітру, збільшують випаровування та притік сонячної радіації, тоді як у наступних поясах ці показники стають менш комфортними (табл.).

Табл. Мікрокліматичні показники середовища у різних екологофітоценотичних поясах м. Львова (за В.П. Кучерявим)

Показник	Еколого-фітоценотичні пояси			
	I	II	III	IV
Температура повітря, °C	21,5	21,8	22,5	23,9
Температура ґрунту, °C	16,1	16,5	19,5	24,5
Вологість ґрунту, %	28,9	25,9	20,6	7,3
Тривалість вегетативного періоду	182	179	168	159

Зелений намет насаджень формує специфічні термічні кліматопи – температурні градієнти. За визначенням М.І. Щербаня, велике місто – це складна система радіаційних поверхонь і шарів, потоків, які сформувались на його території з різномірною підстилаючою поверхнею [8]. Сумарний штучний діяльний шар міста містить у собі ряд підшарів: на рівні земної поверхні, покритої газонами, квітниками чи асфальтом, камінням, бетоном; на рівні зелених насаджень; на рівні дахів будівель, надповерхових забудов; на рівні висотних будівель. На кожному рівні розвиваються характерні турбулентні потоки, створюються своєрідні умови вентиляції. Різномірна підстилаюча поверхня, представлена штучними спорудами, площами, вулицями, зеленими насадженнями, водними об'єктами, призводить до значних змін у співвідношенні складових теплового балансу. Якщо у загальному температура повітря на території міста перевищує відповідні її показники у приміській зоні, то на міських озелених територіях співвідношення теплового балансу значно наближується до заміського.

Тривалі дослідження, що здійснювались влітку, засвідчили, що у полудень різниця температури повітря у центрі Львова на площі Ринок і у приміській зоні Брюховицького лісу становила 1,4-2,6 °C. Підвищені термічні зони, т.з. "острови тепла", простежуються на великих міських площах і перехрестях вулиць з обширною територією заощення (площі Привокзальна, Ринок та ін.), а також у зоні великих промислових майданчиків. У літні безхмарні дні відкриті ділянки нагріваються сильніше, ніж озеленені, що призводить до виникнення над ними висхідних потоків повітря, а, відповідно, і до переміщення прохолодного повітря на не озеленені території. Вночі озеленені ділянки охолоджуються повільніше, ніж оголена земля і штучні поверхні, тому виникає зворотний процес, який сприяє провітрюванню зелених масивів [7]. "Острови тепла" характеризуються зменшенням надходження прямої сонячної радіації і є наслідком забруднення атмосферного повітря.

Атмосферне повітря Львова постійно забруднюється і за всіма параметрами докорінно відрізняється від повноцінного природного повітря, яке є чистим і стимулює біологічні процеси. Дослідження свідчать про несприят-

ливий екологічний стан довкілля Львова внаслідок забруднення від стаціонарних джерел і транспортних засобів, а також внаслідок транскордонного перенесення шкідливих речовин. Зазвичай, несприятливі метеорологічні умови простежуються в осінньо-зимовий період, що сприяє формуванню у приземному шарі атмосфери високих концентрацій шкідливих домішок.

Рослинність міських насаджень внаслідок сильних техногенних і урбогенних впливів знижує свої санітарно-гігієнічні якості, життєвість і декоративність, що проявляється у процесах ксерофілізації (виникнення посухостійких фітоценозів внаслідок обезводнення) та інтоксикації рослинності [3, 4]. Високі газові концентрації ведуть до фізіологічних змін у листках рослин: зниження водотривкої здатності тканин листків, зниження вмісту хлорофілу, зменшення енергетичної ефективності фотосинтезу і дихання, зміни хімічного складу і структури цитоплазми листка, сповільнення росту листових пластинок, зменшення накопичення біомаси. Внаслідок існування цих комплексних механізмів захисту в рослинних листках знижується інтенсивність усіх фізіологічних процесів. У рослин починають діяти механізми, які компенсують зміни у водному й енергетичному балансі рослини в різних умовах існування – газостійкість. Ця властивість є найважливішим критерієм при відборі рослин у міські насадження.

Дослідження метаболічної системи клена гостролистого, липи дрібнолистої та широколистої, дуба звичайного довели достатню стійкість цих рослин до умов вуличного забруднення і можливість їх культивувати у різних умовах міста [2]. Порівняно стійкі до повітряних забруднень айлант високий, аморфа кущова, барбарис звичайний і Тунберга, бузина червона, вишня повстяна, гледичія звичайна, гортензія волотиста, дейція шорстка, дерен криваво-червоний, жимолость звичайна, ірга канадська, калина гордовина, каркас південний, кизильник блискучий, клен Гінала, польовий, татарський і ясенелистий, лабурнум золотий дощ, магонія падуболиста, маклюра жовтогаряча, обліпиха крушиновидна, скумпія, смородина золотиста, сніжноягідник білий, софора японська, таволга середня, тамарикс гіллястий, тополя бальзамічна і чорна, хеномелес японський, черемха пізня, шовковиця біла. Проте чутливість однієї і тієї ж породи до шкідливих газів неоднакова і залежить від складу газів, їх концентрації, родючості ґрунту, інтенсивності фотосинтезу і дихання, загального вмісту води в листках, віку рослин, пори року і загального стану деревостану. Пошкодження димовими газами нижча у сприятливих умовах місцезростання і у змішаних насадженнях. Навесні, у період формування захисних покривних тканин, ураження вище, ніж в іншу пору року. Із віком породи набувають імунітет проте до 40-50 річного віку здатність опиратися дії шкідливих газів у них значно знижується. У зонах сильного забруднення і задимлення повітря можуть зростати лише окремі чагарники – чубушник, роза зморшкувата, дерен білий і смородина чорна.

У зонах періодично середнього задимлення успішно зростають тополя бальзамічна, клен гостролистий, акація жовта, бузок, жимолость татарська, бузина червона, барбарис звичайний. При постійно слабкому задимленні можна висаджувати тополю чорну, вербу білу, в'яз гладкий, яблуню, малину.

Малостійкими вважаються ясен звичайний, горобина звичайна, ялина звичайна, ялиця європейська і кавказька, сосна Веймутова, кримська і звичайна. Незважаючи на те, що шпилькові породи найменше переносять задимленість повітря, відносно стійкою вважається модрина, яка щорічно скидає запилену і забруднену хвою. Багаторічна практика озеленення довела надзвичайну стійкість ялини колнучої та її голубої і сріблястої форм до несприятливих чинників забруднення повітря. Із шпилькових чагарників подібні якості мають ялівець віргінський і козацький, частково кипарисовик Лавсона.

Таким чином, вдало сформована і добре розвинута мережа міських зелених насаджень сприятиме оптимізації вітрового режиму, зменшенню контрасту температури міста й околиць, підвищенню відносної вологості повітря. Отже, клімат Львова та величини його метеорологічних елементів значною мірою визначаються не лише топографічними умовами міста та культурним ландшафтом, що сформувався за більш як 700-літню історію, але й комплексом озелених територій, які сприяють покращенню мезоклімату міста.

Література

1. Екологія Львівщини 2008 / О. Ковальчук, М. Янів, Т. Задолинна. – Львів : Вид-во ЗУКЦ, 2009. – 154 с.
2. Курницька М.П. Шляхи підвищення життєвості міських деревних насаджень // Науковий вісник УкрДЛТУ : Міські сади і парки: минуле, сучасне і майбутнє. – Львів : УкрДЛТУ. – 2001. – Вип. 11.5. – С. 313-316.
3. Кучерявий В.П. Урбоекологія. – Львів : Вид-во "Світ", 1999. – 360 с.
4. Кучерявый В.А. Урбоэкологические основы фитомелиорации // Ч.І Урбоэкология. – М. : НТ Информация, 1991. – 357 с.
5. Ландсберг Г.Е. Климат города. – Л. : Гидрометеиздат, 1983. – 256 с.
6. Мельничук С.П. Ландшафтно-кліматичні умови формування зелених Львова // Науковий вісник УкрДЛТУ : міські сади і парки: минуле, сучасне і майбутнє. – Львів : УкрДЛТУ. – 2001. – Вип. 11.5. – С. 332-338.
7. Мельничук С.П. Мікроклімат різних типів підстилаючої поверхні у м. Львові // Науковий вісник УкрДЛТУ : проблеми урбоекології та фітомеліорації. – Львів : УкрДЛТУ. – 2003. – Вип. 13.5. – С. 194-198.
8. Щербань М.И. Микроклиматология. – К. : Вид-во КГУ, 1968. – 211 с.

Лукиничук Н.Г. Оптимизация климатических условий города с помощью зеленых насаждений

Рассмотрены особенности взаимного влияния мезо- и фитолимата и зеленых насаждений Львова. Климат Львова и величины его метеорологических элементов в значительной мере определяются не только топографическими условиями города и культурным ландшафтом, но и комплексом озелененных территорий, которые способствуют улучшению мезоклимата города.

Ключевые слова: микроклимат, насаждение, город.

Lukyanchuk N.G. Optimisation of climate conditions using green plantations

Are presented peculiarities of climate interferences and green plantations of Lviv city. Climate of Lviv and size of him meteorological elements to a great extent determined not only the topographical terms of city and by a cultural landscape but also complex of the planted trees and shrubs territories which are instrumental in the improvement of mesoclimate of city.

Keywords: microclimate, plantations, city.