

До переваг використання шумозахисних бар'єрів з інтегрованими сонячними батареями слід віднести:

- зменшення вартості сонячної батареї, оскільки основою виступає шумозахисний бар'єр;
- подвійне використання земельних ресурсів, що дозволяє використовувати землю на краях дороги як для захисту від шуму, так і для виробництва електроенергії;
- позитивне сприйняття населенням;
- близьке розміщення до районів, що потребують як електроенергії, так і захисту від шуму;
- позитивна дія на екологічну ситуацію.

Універсальність конструкції захисного бар'єру, що пропонується, підтверджується тим, що він може бути придатним для розміщення ліхтарів вуличного освітлення, в яких джерелом живлення є сонячні батареї, що розташовуються в верхній частині бар'єру. Така комбінація є економічно доцільною як з боку капіталовкладень на будівництво системи зовнішнього освітлення, так і з боку його енергоефективності.

Розроблений шумозахисний бар'єр може бути використаний для захисту від шуму, звукових хвиль та хімічних сполук відпрацьованих газів двигунів внутрішнього згоряння міського середовища, житлових будівель та пішохідних зон.

*Науковий керівник – Лежнева О.І., доц., к.т.н.*

## **ВПЛИВ ТЕМПЕРАТУРНОГО ФАКТОРУ НА СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН ДЕРЕВ МІСЬКОГО**

*Доповідач – Гриценко В., ст.,  
Харківський національний автомобільно-дорожній університет*

Температура є одним з основних чинників зовнішнього середовища, який створює багатосторонній вплив на усі живі організми. Рослини, як прикріплені до субстрату організми і позбавлені можливості активно переміщуватися в просторі, зазнають найбільш виражену залежність від температурних умов. Більшість фізіологічних процесів у рослин відбуваються в температурному інтервалі від 0 до 40°C. Проте тільки при оптимальній температурі у рослин в повному об'ємі реалізуються генетично обумовлені можливості росту, розвитку і продуктивності. При температурах вище або нижче оптимуму ці процеси сповільнюються або припиняються, але активізуються процеси адаптації та/або пошкодження.

Особливо схильними до впливу високих температур виявляються рослини, що ростуть в умовах міст. Тепловий режим цих рослин визначається дуже складним і специфічним мікрокліматом міста. Для рослин дуже істотними є такі його особливості, як денне нагрівання асфальту і стін будинків, а вночі - посилене теплове випромінювання від них. Це робить міста теплішими місцями життя для рослин в порівнянні з природним зональним фоном, а в окремі періоди вегетаційного сезону нагрівання рослин може досягати небезпечних меж. Так, в літній період найбільше нагріваються вулиці діагонального південно-західного-північно-східного напрямку. Тут активна тінь буває тільки зі сходу сонця до 15 год., а з 15 год. до заходу дерева знаходяться під дією сильного післяполудневого сонця.

Підвищення температури повітря, ґрунту впливає на багато фізіологічних, біохімічних процесів, що протікають в рослині. Високі температури роблять значний вплив на зростання рослин. Температури, що перевищують оптимальні значення навіть на декілька градусів, призводять до різкого гальмування, а в деяких випадках до повної зупинки зростання. В цілому зростання рослин відбувається в межах від 0 до 38°C. Проте реакція на дію високих температур у різних рослин і навіть окремих органів однієї рослини неоднакова. Наприклад, підвищення температури уповільнює або зупиняє зростання як листя, так і кореневої частини рослин. Але зростання коренів має ще вужчий діапазон оптимальних температур в порівнянні з надземними органами і частинами рослин. Однією з причин уповільнення зростання рослин, що знаходяться в умовах несприятливої температури, можуть бути порушення процесів поділу клітин (значне зменшення кількості клітин, що поділяються). При дії високих температур рослина може відчувати дефіцит води і, відповідно, при цьому відбувається зниження внутрішньоклітинного тургорного тиску, що значною мірою уповільнює зростання клітин. Крім того порушується енергетичний баланс клітин, клітина починає відчувати дефіцит енергії, що теж негативно впливає на процеси зростання.

Фотосинтез є одним з найбільш чутливих до дії несприятливих температур фізіологічних процесів. Відхилення температури за межі оптимуму для фотосинтезу призводять до його гальмування. Оптимальні температури для фотосинтезу зазвичай знаходяться в інтервалі від 15 до 38°C. Прогрівання листя при температурах вище 38°C, як правило, призводить до зниження швидкості цього процесу. До головних причин зниження інтенсивності фотосинтетичних процесів при дії високих температур на рослини відносять закриття продихів і, відповідно, різке зменшення потрапляння вуглекислого газу в клітини листа, зміни структури хлоропластів, зменшення кількості хлорофілу.

Високі температури значною мірою впливають і на процес дихання рослин. Температурний оптимум для дихання зазвичай вище, ніж для інших фізіологічних процесів і знаходиться в межах від 35 до 55°C. Дія температур, що перевищують оптимум, призводить до підвищення інтенсивності дихання, що

пов'язано з витратою енергії на процеси адаптації. Підвищення швидкості дихання при дії високих температур призводить до того, що витрата органічних речовин на дихання перевищує їх формування при фотосинтезі. Через це при тривалій дії високих температур відбувається виснаження дихальних субстратів, головним чином вуглеводів, що уповільнює дихання і зменшується кількість аденозинтрифосфornoї кислоти (АТФ), що виробляється, а ця кислота є головним джерелом енергії в клітині.

Серйозні втрати води рослинами зазвичай відбуваються при занадто інтенсивних або тривалих високотемпературних впливах. Водний дефіцит у рослин розвивається з кількох причин. По-перше, із-за збільшення швидкості транспірування. Тому в найбільш жаркий час доби продири, як правило, закриті, і транспірування різко знижене. По-друге, водний дефіцит розвивається при пошкодженні коренів. Коренева система рослин дуже чутлива до високих температур, тому з підвищенням температури зменшується подання води в надземні частини рослини. Порушення водного обміну і втрата води при несприятливих температурах частенько призводить до зниження швидкості зростання і розвитку рослин, а також до їх пошкодження.

Зазвичай при дії високих температур у рослин деревних порід спостерігаються такі ушкодження;

- втрата тургору листям;
- хлороз листя (руйнування хлорофілу), пожовтіння і покоричневіння тканин листа та опадання листя;
- "захоплення", коли листя засихає на гілках дерева зеленим, не розкольорується та обпадають під дією вітру;
- пошкодження кінчиків гілок з молодшим листям;
- загибель рослин повністю або майже повністю, оскільки у деяких дерев відбувається поява нового листя.

Зазвичай озеленення міст відбувається з використанням таких дерев, як каштан кінський, тополя пірамідальна, клен канадський, платановидний, береза повисла, горобина. Тому дерева саме цих порід піддаються впливу високих температур в умовах міста.

Втрата тургору спостерігається у таких типових дерев міських екосистем як липа дрібнолиста, клен платановидний, кінський каштан, як в періоди із звичайною, характерною для цього періоду року температурою, так і з екстремально високою.

Хлороз і некроз листя і їх опадання при звичайній температурі, характерній для теплої пори року, спостерігається у липи дрібнолистої, клена платановидного, кінського каштана до кінця сезону (кінець серпня), а в роки з екстремально високими температурами це явище охоплює інші види (особливо на сонячних сторонах вулиць): клен ясенелистий, береза повисла.

Явище "захоплення", тобто засихання листя прямо на дереві, в умовах підвищеної температури спостерігається в міському середовищі у липи

дрібнолистої, клена платановидного і частково у каштана кінського. У ряді випадків ці явища відзначаються також у берези повислої і дуба черешкового. У кінці липня-початку серпня відзначалося пожовтіння і опадання листя у берези повислої. У окремих дерев втрата листя може становити більше 80%.

Температура повітря в 40-50°C може бути поблизу будівель влітку в ясну погоду на сонячній стороні вулиць, що при спільній дії з хімічними забрудниками атмосферного повітря, наприклад, відпрацьованими газами автотранспорту викликає опіки у листя рослин придорожнього простору. При температурі +60°C ознаки ушкодження спостерігаються у усіх видів деревних рослин незалежно від наявності або відсутності інших ушкоджуючих чинників, але з різною інтенсивністю.

Звичайно, ступінь пошкодження рослин залежить від міри жаростійкості деревних рослин. І по цьому параметру їх можна розділити на декілька умовних груп: високожаростійкі, середньожаростійкі, низькожаростійкі. Це розділення досить нечітке, оскільки на міру жаростійкості впливає значна кількість зовнішніх та внутрішніх чинників. Так, серед чинників, що ускладнюють скидання листям зайвого тепла, велике значення має рівень запилювання їх поверхні дорожнім, промисловим пилом і твердими нальотами, пошкодження рослин токсичними газоподібними речовинами промислово-транспортного походження. Жаростійкість значно нижче у молодих рослин і рослин на початку вегетації, коли дерева і кущі покриті молодим листям. Навпаки, у дорослих рослин і в пізніші терміни вегетації жаростійкість значно підвищується. Таким чином, жаростійкість обов'язково треба враховувати при підборі дерев і кущів для несприятливих в температурному відношенні умов зростання в міських насадженнях. Деревні породи, які найчастіше використовують для озеленення міського середовища можна віднести до чотирьох груп по мірі жаростійкості: 1) стійкі (клен польовий, тополя пірамідальна, в'яз перистогілчастий); 2) середньо стійкі (ясен зелений, береза повисла, в'яз гладкий і шорсткий, липа крупнолиста); 3) слабкоустійкі (ясен пенсильванський, горобина звичайна, липа дрібнолиста, клен сріблястий); 4) нестійкі (клен платановидний, кінський каштан, тополя бальзамічна, верба біла).

*Науковий керівник – Прокопенко Н.В., доц., к.б.н.*

## **ОСОБЛИВОСТІ ОЗЕЛЕНЕННЯ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ**

*Доповідач – Гужеля В., здобувач.,*

*Науковий керівник – Желновач Г.М., доц., к.т.н.,*

*Харківський національний автомобільно-дорожній університет*

Урбанізація – це об'єктивний процес, обумовлений потребами суспільства, виробництва, характером суспільного устрою.