

Мінімальний об'єм заготівель чорниці лісгоспами Івано-Франківської області становить останніми роками 900 т на рік [6]. Якщо переробити тільки третю частину із цього об'єму чорниці на порошок, то ми отримаємо щонайменше 40 т чорничного порошку. Враховуючи те, що українські фірми закуповують порошки чорниці по імпорту за ціною 45€ за 1 кг, то є можливість зекономити близько 1,8 млн грн валютних коштів і направити їх на закупівлю сучасних технологій і обладнання, цим самим підвищити технічний рівень власного виробництва та організувати додаткові робочі місця.

Висновки. На перспективу в Івано-Франківській області є можливість наростити обсяги заготівель чорниці до 3800 т на рік і направити їх на виробництво продукції лікувально-профілактичного призначення.

Якщо організувати виробництво порошоків з ягід і листя чорниці в обсязі тільки 40 т на рік, то є можливість зекономити 1,8 млн грн валютних коштів, які йдуть на закупівлю чорничних порошоків імпортного виробництва. При виробництві чорничного порошку 100-150 т на рік, а така можливість і потреба в них є, то економія валютних коштів становитиме близько 67 млн грн.

Оснастивши виробництво передовими технологіями і обладнанням, з'явиться можливість досягти якості продукції Європейського рівня і поставити її на експорт, а на виробництві заготівлі, транспортуванні сировини і готової продукції буде організовано близько 30 додаткових робочих місць.

Література

1. Ильина С. Двенадцать месяцев здоровья / С. Ильина // Энциклопедия народной медицины. – К. : Изд-во "Логос". – 1998. – Т. 2. – С. 67-69.
2. Рожко Н.Д. Ягоды и их лечебные свойства. – К. : Изд-во "Здоровья", 1966. – С. 47-48.
3. Рабинович А.М. Лекарственные растения СССР / А.М. Рабинович. – М. : Изд-во "Планета", 1987. – С. 183.
4. Турова А.Д. Лекарственные растения СССР и их применение / А.Д. Турова. О.Н. Сапожникова. – М. : Изд-во "Медицина" 1984. – С. 251. – 253.
5. Телишевский Д.А. Комплексное использование не древесной продукции леса / Д.А. Телишевский. – М. : Изд-во "Лесн. пром-сть", 1986. – С. 72.
6. Касиянчук В.Д. Перспективы використання дикоростучих плодів, ягід і грибів в умовах Прикарпаття для виготовлення продукції лікувально-профілактичного призначення / В.Д. Касиянчук, М.М. Ковач, М.В. Касиянчук // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2013. – Вип. 23.7. – С. 152-155.
7. Булгаков Н.К. Технология заготовки и переработки не древесных ресурсов леса / Н.К. Булгаков, С.Н. Козьяков, А.В. Фесюк. – М. : Изд-во "Лесн. пром-сть", 1987. – С. 31-33.
8. Чорниця. Сайт Вікіпедія – відкрита багатомовна мережева енциклопедія. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://uk.wikipedia.org/wiki/Чорниця>.
9. Білик П.І. Нарис історії лісів Делятинщини / П.І. Білик. – Івано-Франківськ. – 2008. – С. 273.
10. ТУ 10-04-05-9-88. Напитки чайные из дикорастущих трав и ягод фасованные. [Электронный ресурс]. – Доступный с <http://www.docum.ru/tu.asp?id=126726>

Касиянчук В.Д., Касиянчук М.М., Ковач М.М. Черника – высокоэффективное лечебно-профилактическое сырье

Проанализированы потенциальные запасы черники в лесхозах Ивано-Франковской области. Определены возможности наращивания объемов заготовки черники. Проанализирована пищевая ценность ягод черники и ее листьев. Приведена характеристика черники как растения. Предложена безотходная технологическая схема переработки черники на порошок. Посчитана эффективность использования валютных средств, которые в настоящее время направляют на закупку порошков черники импор-

тного производства. По всей цепочке заготовки, производства и транспортировки показана возможность организации дополнительных рабочих мест.

Ключевые слова: биологическая ценность, микроэлементы, лечебно-профилактические, витамины, эффективность.

Kasiyanchuk V.D., Kasiyanchuk M.V., Kovacs M.M. Blueberries as Highly-Effective Medicinal and Prophylactic Raw Materials

Potential reserves of blueberries in forest enterprises of Ivano-Frankivsk region are analyzed. The opportunities of growth of stocking the amount of blueberries are defined. The nutritional value of blueberries and its leaves are studied. Blueberry is characterised as a plant. The wasteless technological scheme of processing blueberries into powder is offered. The efficiency of using currency that is directed nowadays for purchasing imported powdered blueberries is counted. The possibility of additional workplace organization at the entire chain of stocking, production and transportation is also shown.

Keywords: biological value, microelements, medicinal and prophylactic, vitamins, efficiency.

УДК 582.916.31:631.53 Здобувач В.С. Кучерявий¹ – НЛТУ України, м. Львів

ВПЛИВ ВЕРТИКАЛЬНОГО ТА ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ТЕМПЕРАТУРНИХ ГРАДІЄНТІВ НА ЖИТТЄВІСТЬ ТУЇ ЗАХІДНОЇ 'SMARAGD'

Несприятливі едафо-кліматичні умови проявляються у великих містах у вигляді вертикальних та горизонтальних температурних градієнтів середовища, які впливають на онтогенез рослин та їх життєвість. Ідентифікацію еколого-біологічних станів проведено шляхом дослідження життєвості туї західної 'Smaragd'. У ксерофільних умовах притротуарної зони створюються умови додатного вертикального градієнта, які негативно впливають на розвиток рослин (зменшення верхівкових та бокових приростів, відпад хвої) і загалом на їхню життєвість. Від'ємний вертикальний температурний градієнт, який проявився в умовах більшої зволоженості ґрунту і меншої його щільності, сприяє оптимальному розвитку рослин. У цих умовах позитивним виявився також горизонтальний температурний градієнт. Отже, для забезпечення високого рівня життєвості туї західної 'Smaragd' необхідно створювати умови з проявом від'ємного вертикального і позитивного горизонтального температурних градієнтів.

Ключові слова: вертикальний та горизонтальний температурні градієнти, туя західна 'Smaragd', едафічні та кліматичні фактори.

Постановка проблеми. Великі міста, до яких належить і Львів, створюють несприятливі урбогенні умови для зелених насаджень, які надають цим містам комфортні мікрокліматичні умови, поглинають велику кількість атмосферних токсикантів та осаджують тонни пилу і сажу, виділяють оздоровлюючі фітонциди. Красу Львову надають сади і парки, вуличні алеї і бульвари, приміські лісопарки. Зростаюче антропогенне навантаження ускладнює життєві процеси і часто призводить до порушення гомеостазу рослин, змушуючи пристосовувати їхню будову і функції до нових умов існування та включати адаптивні механізми [1-5].

Особливо важко переносять такі умови хвойні, які, незважаючи на їхню естетичну цінність, через високу чутливість до забруднювальних речовин та ксерофільності міського середовища, недостатньо представлені в міському ландшафті.

¹ Наук. керівник: проф. Л.І. Копій, д-р с.-г. наук

дшафті. Проте окремі з них різняться відносною стійкістю до урбогенних умов, серед яких туя західна і її декоративні форми. Ці рослини мають не лише високі декоративні властивості, але, порівнюючи з іншими хвойними, максимально протистоять токсичності та перегріву середовища зростання. Щоб з'ясувати характер адаптивних процесів і вплив на них едафо-кліматичних факторів, досліджено вплив урбогенних вертикальних і горизонтальних температурних градієнтів середовища на розвиток туї західної 'Smaragd' впродовж вегетаційного періоду.

Програма і методика досліджень. Дослідження урбогенних вертикальних та горизонтальних температурних градієнтів середовища та їхній вплив на життєвість рослин вирішено провести у вуличних насадженнях туї західної 'Smaragd', яка зростала в різних едафо-кліматичних умовах.

Методи досліджень: ґрунтознавчі, мікрокліматичні, фенологічні, біометричні.

Результати досліджень. Дослідження розпочалися у 2010 р. в рядовій посадці туї західної 'Smaragd', коли рослинам було 9 років і їхня середня висота становила 159,4 см. У 2011 р середня висота досягла 182,5 см і цього року 15 % рослин плодоносили, виявивши низьку ярісність плодоношення (1 бал за 5-бальною шкалою). У 2013 р., коли середня висота рослин досягла 205 см, відбулося у частині ряду, який виходив на сонячну сторону вздовж тротуару (вул. Єфремова, 74), інтенсивне плодоношення особин (4 бали). Водночас рослини в притіненій території показали низький рівень плодоношення (1 бал). Різними виявилася природи верхівкових і бокових пагонів, вирізнялися рослини і зовнішнім виглядом. У жовтні 2013 р. проведено останні біометричні заміри росту і встановлено рівень життєвості.

Для того, щоб з'ясувати причини диференціації життєвості рослин, впродовж вегетаційного періоду 2013 р. досліджено динаміку вертикальних та горизонтальних температурних градієнтів середовища за методикою С.І. Радченка (1966), яка базується на експериментальних даних стану головних едафо-кліматичних факторів, що впливають на ростові властивості рослин і загалом на їхню життєвість [6]. Показники життєвості рослин, як виявилось, корелюють з показниками вертикального градієнта (табл. 1).

Як відомо, існують два види пристосованості вищих рослин до вертикального температурного градієнта: індивідуальний (стосується однієї особини) і фітоценотичний (проявляється у фітоценозі). "Усім відомо, але мало хто знає, – пише С.І. Радченко, – що прохолода під наметом лісу (або травостою) потрібна передусім самій рослині, що дерево або кущ розвиває крону або розетку листя не лише для більшого використання сонячної енергії, але і для екранізації ґрунту, що створює прохолоду корінню".

Отож, градієнт може бути як від'ємним, коли температура повітря або надземних органів рослини вища від температури ґрунту або кореневої системи, так і додатнім, коли температура повітря (або надземної частини рослини) нижча від температури ґрунту (або кореневої системи). Він може бути також нульовим, коли температура повітря в кроні і в ґрунті є однаковою і різниця цих показників не проявилася.

Розраховують вертикальний температурний градієнт за формулою

$$T_{zv} = \pm (tn - tk),$$

де: tn – температура в зоні наземних органів, tk – температура ґрунту в зоні розташування коріння.

З табл. 1 видно, що від'ємний температурний градієнт характерний для усіх рослин, що знаходяться у дворіку. Водночас у тих рослин, які ростуть поблизу вуличного тротуару, він на початку літнього сезону і в кінці літа близький до "нульового" ($-1,8^{\circ}\text{C}$ та $-2,0^{\circ}\text{C}$), а влітку (VII, VIII місяці) переходить у додатній (відповідно $+1,2^{\circ}\text{C}$ та $+0,8^{\circ}\text{C}$).

Табл. 1. Показники едафо-кліматичних умов у насадженні туї західної 'Smaragd' (рядова посадка на вул. Єфремова, 74 у м. Львів)

Місяці	Еколого-кліматичні показники							Біометричні показники			
	Температура повітря у верхній частині крони, $^{\circ}\text{C}$	Відносна вологість повітря, %	Швидкість вітру, м/с	Щільність ґрунту, $\text{кг}/\text{см}^2$	Температура ґрунту, $^{\circ}\text{C}$	Вологість ґрунту, %	Освітленість, люкс	Вертикальний градієнт Радченка	Середня висота станом на 1.10.2013 р.	Приріст верхівки, см	Приріст бокових пагонів, см
V	18,5	72,2	0,7	4,2	14,2	79,4	39300	-3,8	196,1	2,7	1,0
	20,3	64,7	2,5	17,3	18,3	78,1	42000	-2,0	182,1	2,0	0,5
VI	21,4	69,3	0,5	14,5	16,3	73,4	39500	-5,1	201,0	4,9	1,5
	22,5	65,0	2,0	18,3	20,5	69,5	43500	-2,0	185,3	3,5	0,5
VII	21,8	71,4	0,5	15,3	17,0	69,8	4200	-4,8	206,2	3,5	1,5
	24,3	61,2	1,9	18,7	25,5	65,7	45300	+1,2	188,8	2,0	0,7
VIII	22,1	69,4	0,2	15,3	16,7	68,3	40000	-5,4	211,1	3,5	1,0
	24,5	60,1	2,1	19,1	25,3	55,9	43300	+0,8	192,0	4,3	0,7
IX	18,9	74,3	0,5	15,3	15,4	67,8	38700	-3,5	215,1	4,9	1,0
	21,3	70,2	2,3	19,1	19,5	49,4	34200	-1,8	195,0	1,0	0,2
Середні	20,5	71,3	0,48	0,48	14,8	71,3	39800	-4,5	204,6	19,5	6,0
	21,3	64,2	2,16	2,16	18,4	61,3	41660	-3,8	187,8	12,8	2,1

Для того, щоб зрозуміти зв'язок між вертикальним температурним градієнтом і життєвістю рослин, потрібно послатися на висновки С.І. Радченка, одержані вченим внаслідок багаторічних досліджень (1963). Автор стверджує, що вищі рослини пристосовані до від'ємного температурного градієнта, тобто до такого температурного режиму, при якому температура ґрунту в сонячний літній день (у період активного росту рослин) має бути хоча б на $3-8^{\circ}\text{C}$ нижчою від температури повітря. Як зауважує вчений, ігнорувати цією вимогою не можна, оскільки така ситуація сприяє передчасному старінню, а згодом і загибелі рослин. За даними автора, вертикальний температурний градієнт, що піднімається вище показника $+4-+5^{\circ}\text{C}$, порушує метаболічні процеси, призводить до інтоксикації рослинного організму.

Додатний вертикальний температурний градієнт, виявлений у насадженні вздовж прогрітого сонцем тротуару, знаходився в межах +0,8-+2,0 °С, тобто якщо брати до уваги мінімальний за Радчинком показник – 3 °С, то до нього не вистачає відповідно 3,8 °С і 4,2 °С, що свідчить про негативні умови зростання для рослин. Аналіз урбогенних едафо-кліматичних показників дав змогу дослідити також горизонтальний температурний градієнти середовища і його вплив на життєвість рослин. "Під горизонтальними температурними градієнтами середовища, – зазначає С.І. Радченко, – розуміємо різницю температур між точками виміру повітря або ґрунту на одному горизонтальному рівні (теплова "мозаїка")".

Температурний горизонтальний градієнт, який може бути негативним, позитивним і нульовим, розраховано за формулою, подібною до розрахунку вертикального градієнта:

- для повітря: $T_n = \pm(t_2 - t_1)$;
- для ґрунту: $T_z = \pm t_2 - t_1$;

де $t_2 - t_1$ – різниця температури між точками виміру.

Негативним градієнтом, – наголошує С.І. Радченко, – виявиться в тому випадку, коли температура точки, яку порівнюють з відправною, буде вищою, і навпаки, градієнт буде позитивним тоді, коли температура другої точки виміру виявиться нижче відправної. Нульовим градієнт стане тоді, коли різниця температур між двома точками виміру не проявиться.

Температурний горизонтальний градієнт (як ґрунту, так і повітря) у насадженні туї, що росте вздовж тротуару, є негативним (плюсовим) та шкідливим для рослин:

- $T_{zz} = 21,8 \text{ °C} - 15,9 \text{ °C} = +5,9 \text{ °C}$;
- $T_{zn} = 22,6 \text{ °C} - 20,5 \text{ °C} = +2,1 \text{ °C}$.

Ця тенденція простежується і в розрізі п'яти місяців (табл. 2)

Табл. 2. Горизонтальні температурні градієнти ґрунту і повітря впродовж вегетаційного періоду 2013 р. (насадження вздовж тротуару)

Місяці	$T_{zz}, \text{°C}$	$T_{zn}, \text{°C}$
V	4,1	1,8
VI	4,2	1,4
VII	8,5	2,5
VIII	8,6	2,1
IX	4,1	2,4

Найбільш виразно проявляється негативний горизонтальний температурний градієнт у липні-серпні, коли, як можна дізнатися з табл. 1, є найнижчим рівень зволоження ґрунту. У ці місяці є найвищим вертикальний градієнт температури і ці два градієнти корелюють один з одним. Корелює з цими показниками у ці місяці високий рівень інсоляції. У цей період зниженню вологості ґрунту, як видно у табл. 1, сприяє швидкість вітру, яка на вулиці вздовж тротуару в чотири рази вища, ніж у прохолодному затишку дворика.

Зрозуміло, що несприятливі едафо-кліматичні фактори не могли не вплинути на рівень життєвості туї західної 'Smaragd'. Проведені біометричні виміри підтверджують цей висновок (табл. 3). Оцінку життєвості деревам туї за-

хідної 'Smaragd' присвоювали, користуючись методикою Є.В. Сарбаєвої, О.А. Воскресенської (2005), якою передбачено оцінювання певних морфологічних показників, таких як: висота рослин, діаметр стовбура, довжина і діаметр крони, кількість пагонів II порядку, зокрема живих і відмираючих, приріст та кількість хвоїнок на 10 см пагона. За станом морфологічних показників виділяється три групи життєвості дерева: здорове, пригнічене і сильно пригнічене.

Табл. 3. Біометричні показники туї західної 'Smaragd' і рівень їхньої життєвості

Морфологічні показники		Класи життєвості		
		здорові	пригнічені	сильно пригнічені
Висота, м		2,15	1,95	1,85
Діаметр стовбура на висоті 1,3 м, см		2,5	2,4	2,4
Крона	довжина, м	2,12	1,86	1,48
	діаметр, м	0,7	0,5	0,4
Оголення нижньої частини стовбура, см		3,0	9,0	30,0
Приріст верхівкового пагона, см		21,7	16,3	12,4
Приріст бокових пагонів, см		6,1	3,2	2,5
Кількість хвоїнок на 10 см пагона		87	102	99

Для оцінки взаємовпливу масивів едафо-кліматичних даних параметрів за допомогою кореляційного аналізу встановлено коефіцієнти кореляції досліджуваних показників (табл. 4).

Табл. 4. Коефіцієнти кореляції масивів едафо-кліматичних та біометричних параметрів

	Т повітря	Вологість повітря	Швидкість вітру	Щільність ґрунту	Т ґрунту	Вологість ґрунту	Освітленість	Вертикальний градієнт	Середня висота	Приріст верхівки	Приріст бокових пагонів
Т повітря	1										
Вологість повітря	-0,7858	1									
Швидкість вітру	0,3819	-0,7323	1								
Щільність ґрунту	0,6570	-0,7379	0,8885	1							
Т ґрунту	0,8763	-0,8768	0,6748	0,8649	1						
Вологість ґрунту	-0,4942	0,2940	-0,4428	-0,6862	-0,5416	1					
Освітленість	0,0925	-0,4349	0,3493	0,3120	0,2744	-0,0193	1				
Вертикальний градієнт	-0,0716	-0,3888	0,8527	0,8417	0,6452	-0,2813	0,2827	1			
Середня висота	-0,3337	0,7560	-0,8766	-0,6406	-0,5582	0,0643	-0,3851	-0,6760	1		
Приріст верхівки	0,0142	0,1669	-0,4773	-0,3061	-0,3107	0,0533	0,1206	-0,5985	0,4659	1	
Приріст бокових пагонів	-0,1833	0,2906	-0,4385	-0,7260	-0,4056	0,1554	-0,0478	-0,4647	0,3302	0,4354	1

Біометричні показники та візуальний огляд дерев у рядовій посадці є в основі аналізу і диференціації рослин за класами життєвості:

- I клас – *здорові дерева*: відсутні будь-які ознаки пошкодження крони, яка добре розвинена, густа, яскраво-зелена, симетрична. Протяжність крони 212 см і її нижні пагони торкаються поверхні землі. Ширина крони – 70 см. Відсутні мер-

тві та відмираючі пагони. Діаметр стовбура – 2,5 см. Верхівка, яку формує приріст поточного року, загострена, її довжина – 21,7 см. Приріст бокових пагонів – 12 см. Плодоношення слабке, а з тильного боку зеленої стіни практично відсутнє. Крони не зімкнуті, віддаль між особинами – 40 см. Кількість хвоїнок на 10 см пагона – 87 шт. Плодоношення слабке (1 бал).

- II клас – *пригнічені дерева*: помітні пошкодження пагонів, хвої та стовбура. Крона дещо сплюснута, бурувато-зеленого кольору, асиметрична. Протяжність крони – 186 см, нижня частина стовбура до висоти 20 см оголена. Діаметр стовбура – 2,4 см. Приріст верхівкового пагона – 16,3 см, бокового – 3,2 см. Кількість хвоїнок на 10 см пагона – 102 шт. Плодоношення рясне (4 бали).
- III клас – *сильно пригнічені дерева*: крона сплюснута до середини, помітні ушкодження пагонів, хвої та кори стовбура. Хвоя набуває бурувато-жовтого кольору. Гілки на стовбурі розташовані близько одна від одної, що свідчить про слабку інтенсивність росту, стовбур знизу оголений до висоти 50 см. Кора в оголеній частині стовбура і в основі нижніх пагонів II порядку помітно розтріскувана, кількість хвоїнок на 10 см пагона – 99 шт. Плодоношення рясне (5 балів).

Висновки. Додатний вертикальний і негативний горизонтальний температурні градієнти є небезпечними для життєдіяльності кореневої системи туї, яка має поверхневий характер і піддається перегріву.

Проведені дослідження і отримані результати виявили своєрідні "острови тепла", в яких знаходяться рослини. Горизонтальний температурний градієнт дав змогу виявити таке явище, як зсув умов місцезростання, характерних для природних умов ареалу туї західної, у південному напрямку, тобто теплішому, сухішому.

Внаслідок проведення кореляційного аналізу встановлено коефіцієнти кореляції, які дають змогу виокремити такі закономірності:

- під час збільшення температури повітря у місцезростаннях насаджень туї західної, вологість повітря зменшується, і навпаки (коефіцієнт кореляції від'ємний (-0,78));
- за умови підвищення температури повітря збільшується температура ґрунту (кореляція висока (0,87));
- внаслідок зростання швидкості вітру вертикальний градієнт збільшується (коефіцієнт кореляції 0,85), а середня висота туї зменшується (висока негативна кореляція -0,87);
- за умови зростання температури ґрунту щільність його збільшується (висока кореляція 0,86);
- під час зростання вологості ґрунту щільність його зменшується (як і у випадку для вологості повітря; коефіцієнт кореляції -0,68);
- внаслідок збільшення щільності ґрунту вертикальний градієнт змінюється пропорційно (високий коефіцієнт кореляції 0,84);
- висока щільність ґрунту (-0,64) має значний негативний вплив на середню висоту особин туї;
- висока щільність ґрунту (коефіцієнт кореляції -0,72) має негативний вплив на приріст бокових пагонів;
- вертикальний градієнт (висока негативна кореляція -0,6) має значний вплив на приріст верхівки туї, тобто під час збільшення вертикального градієнта середньорічний приріст особин туї значно знижується.

Адаптивному процесу, в якому перебувають вуличні посадки туї західної 'Smaragd', сприятимуть агротехнічні заходи, спрямовані на переважання у місцях зростання рослин від'ємного вертикального і позитивного горизонтального температурних градієнтів. Цього можна досягнути шляхом регулярного спущування ґрунту та його поливу, а також дощування крони в суху погоду.

Література

1. Герасимов А.О. Устойчивость хвойных пород в уличных посадках Санкт-Петербурга : дис. ... канд. биол. наук / А.О. Герасимов. – СПб., 2003. – 181 с.
2. Гирс Т.И. Физиология ослабленного дерева / Т.И. Гирс. – Новосибирск : Изд-во "Наука", 1989. – 256 с.
3. Горышина Т.К. Растения в городской среде / Т.К. Горышина. – М. : Изд-во "Выш. шк.", 1979. – 386 с.
4. Екологія : підручник / за ред. О.С. Пахомова. – Харків : Вид-во "Фоліо", 2014. – 667 с.
5. Курницька М.П. Феноритміка зелених насаджень міст. Теоретичні і прикладні аспекти соціоекології : матер. І-ї Всеукр. конф. / М.П. Курницька. – Львів : Вид-во УкрДЛТУ. – 1996. – Т. 2. – С. 37-39.
6. Радченко С.И. Температурные градиенты среды и растения / С.И. Радченко. – М.-Л. : Изд-во "Наука", 1966. – 386 с.

Кучерявий В.С. Влияние вертикального и горизонтального температурных градиентов на жизнеспособность туи западной 'Smaragd'

Неблагоприятные едафо-климатические условия проявляются в крупных городах в виде вертикальных и горизонтальных температурных градиентов среды, которые влияют на онтогенез растений и их жизнеспособность. Идентификация эколого-биологических состояний проведена путем исследования жизнеспособности туи западной 'Smaragd'. В ксерофильных условиях в притротуарной зоне создаются условия положительного вертикального градиента, которые негативно влияют на развитие растений (уменьшение верховых и боковых приростов, отпад хвои) и в целом на их жизнеспособность. Отрицательный вертикальный температурный градиент, который проявился в условиях большей увлажненности почвы и меньшей его плотности, способствует оптимальному развитию растений. В этих условиях позитивным оказался также горизонтальный температурный градиент. Следовательно, для обеспечения высокого уровня жизнеспособности туи западной 'Smaragd' необходимо создавать условия с проявлением отрицательного вертикального и положительного горизонтального температурных градиентов.

Ключевые слова: вертикальный и горизонтальные температурные градиенты, туя западная 'Smaragd', едафические и климатические факторы.

Kucheryavy V.S. The Influence of Vertical and Horizontal Temperature Gradients on the Viability of the Western White Cedar Smaragd

Adverse edapho-climatic conditions are manifested in the large cities in the form of vertical and horizontal temperature gradients in the environment that affects the ontogenesis of plants and their vitality. Identification of ecological and biological conditions was conducted by research the vitality of Western arborvitae Smaragd. In xeric conditions at paving zones positive conditions of vertical gradient are created, which negatively affect the development of plants (decrease of upper and lateral growth, mortality needles) and in general their vitality. Negative vertical temperature gradient that manifested itself in the conditions of high soil moisture content and its lower density, promotes optimal plant development. In these conditions horizontal temperature gradient has been positive. Therefore, to ensure a high level of vitality TUI Western white cedar Smaragd it is necessary to create conditions for the manifestation of negative vertical and positive horizontal temperature gradients.

Keywords: vertical and horizontal temperature gradients, white cedar occidentalis Smaragd, edapho and climatic factors.