УДК 502.55:635.928.

ВПЛИВ ІНТЕНСИВНОСТІ АВТОМОБІЛЬНОГО РУХУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ФІТОЦЕНОЗІВ ГАЗОННИХ ТРАВ

Самарська О.В., асистент, Бессонова В.П., д.б.н., професор

Запорізький державний університет

Досліджено вплив інтенсивності автомобільного транспорту на надземну і підземну фітомасу, індекс асиміляційної поверхні фітоценозів газонних трав, розташованих вздовж автомобільних доріг. Встановлено несприятливий вплив інгредієнтів викидів автотранспорту на досліджувані показники, особливо на фітомасу підземних органів. Чим вища інтенсивність руху автомобільного транспорту, тим більше виявлявся негативний ефект, однак пропорційної залежності не спостерігається.

Ключові слова: автомобільний транспорт, інтенсивність руху, газони, продуктивність, фітоценоз

Самарская Е.В., Бессонова В.П. ВЛИЯНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ АВТОМОБИЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ФИТОЦЕНОЗОВ ГАЗОННЫХ ТРАВ / Запорожский государственный университет, Украина

Исследовано влияние интенсивности автомобильного транспорта на надземную и подземную фитомассу, индекс ассимиляционной поверхности фитоценозов газонных трав, расположенных вдоль автомобильных дорог. Установлено неблагоприятное влияние ингредиентов выбросов автотранспорта на исследуемые показатели, особенно на фитомассу подземных органов. Чем выше интенсивность движения автомобильного транспорта, тем больше выявлялся негативный эффект, однако пропорциональной зависимости не наблюдается.

Ключевые слова: автомобильный транспорт, интенсивность движения, газоны, продуктивность, фитоценоз

Samarskaja E.V., Bessonova V.P. INFLUENCE OF INTENSITY MOTOR TRANSPORT TRAFFIC ON PRODUCTIVITY OF TURFGRASS PHYTOCENOSIS / Zaporozhye state university, Ukraine

The influence of intensity of motor transport traffic on overground and underground phytomass, index assimilative surface of turfgrass phytocenosis situated along transport roads were investigated. It was established unfavorable effect on these indexes, especially on underground phytomass. The bigger intensity of motor transport traffic, the more revealed the negative effect, however of proportional dependence was not observed.

Key words: motor transport, intensity of motor transport traffic, turfgrass, productivity, phytocenos

1. ВСТУП

Озеленення міських територій є важливішою задачею, що пов'язано з необхідністю оптимізації довкілля. Значну роль в озелененні сучасного міста відіграють газони. Крім естетичної функції, вони виконують роль “зелених фільтрів” повітря, зволожують його та збагачують киснем, знижують рівень шуму [1, 2]. Але в умовах промислового міста фітоценози газонних трав зазнають негативного впливу різних забруднюючих повітря та ґрунт речовин, особливо інгредієнтів вихлопних газів автомобілів, оскільки газони на міських вулицях найчастіше розташовані поряд з автомобільними шляхами. Для раціонального озеленення необхідно знати, як впливають інгредієнти автомобільних викидів на стан фітоценозів газонних трав. Але це питання вивчено недостатньо. У зв'язку з цим метою даної роботи є визначення деяких фітоценотичних характеристик газонів в умовах впливу на них викидів автомобільного транспорту.

2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

При дослідженні трав’яних фітоценозів закладали облікові ділянки (по три кожного варіанта) розміром 4м^2 на газонах міст після їх реконструкції. Ці газони розташовані в одному районі, але біля автомобільних доріг з різним рівнем інтенсивності руху транспорту (4 ділянки). За умовний контроль (ділянка № 1) прийнята моніторингова точка, яка знаходиться в парку відпочинку «Дубовий гай». Ділянка № 2 знаходиться по вул. Гоголя; ділянка № 3 – на автомобільному кільці біля парку “Дубовий гай” та № 4 – на проспекті Леніна. Травосуміш при створенні газонів мала такий склад: пажитниця багатоквіткова (*Lolium multiflorum Lam.*) : тонконіг вузьколистий (Poa angustifolia L.) : костриця червона (Festuca rubra L.) : стоколос безостий (Bromus inermis Leys.) — 40:30:15:15. Вік газонів під час дослідження складав три роки.

При визначенні біомаси травостій зрізали на висоті 2 см та швидко зважували. Після висушування проводилося повторне зважування [3, 4]. Облік підземної маси проводили методом горизонтальних розкопок [5]. Визначали індекс асиміляційної поверхні [6] та проективне покриття [7]. Результати оброблені методом математичної статистики [8].

3. РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

На рис. 1 представлені дані з інтенсивності руху автомобільного транспорту біля експериментальних ділянок. Найбільша щільність руху автомашин відмічена на дорозі, що межує з ділянкою 4 (1248

одиниць/годину). Це високі показники. Ділянка 3 розташована біля дороги з середньою інтенсивністю руху, яка складає 626 одиниць/годину. Ділянка 2 – знаходиться поряд дороги з відносно невисокою інтенсивністю руху (327 одиниць/годину).

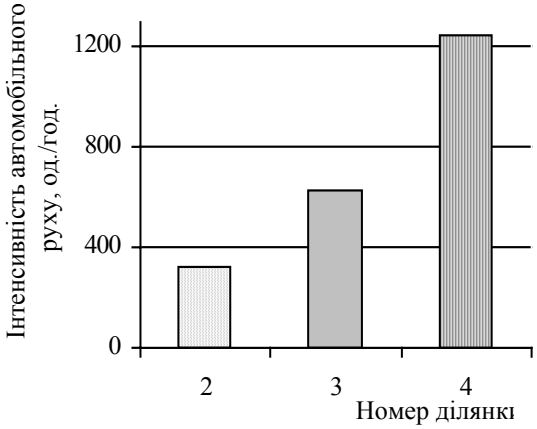


Рис. 1 – Інтенсивність руху автомобільного транспорту, одиниць/годину

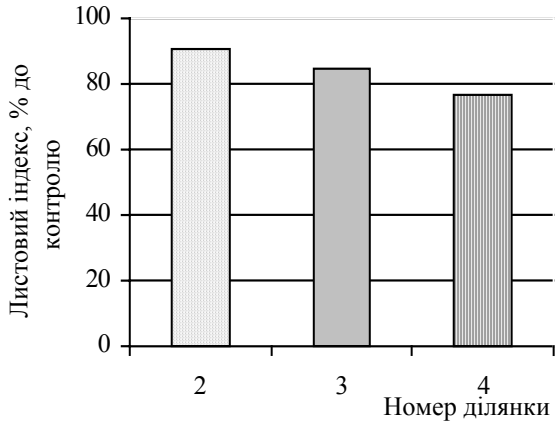


Рис. 2 – Вплив інтенсивності автомобільного руху на індекс асиміляційної поверхні, % до контролю

Номери ділянок:

№ 2 - вул. Гоголя, №3 – на автомобільному кільці біля парку “Дубовий гай”, № 4 – на проспекті Леніна

Встановлено, що інтенсивність руху автомобільного транспорту впливає на стан фітоценозів газонних трав.

Щільність проективного покриття дослідних ділянок відображена на рис. 2. Проективна рясність на дослідній ділянці 2, прилеглій до дороги, на якій потік автомашин менший, ніж на інших дослідних ділянках, достовірно не відрізняється від контролю. Найсуттєвіше зменшення цього показника спостерігається на ділянці 4, яка розташована поряд з автодорогою з найбільш інтенсивним автомобільним рухом і становить 76,53% від контролю. На ділянці 3 проективне покриття становить 84,69%. У безпосередній близькості до дороги (до 20-25 см) трав’яний покрив на ділянках 3 та 4 зовсім рідкий (щільність менша за 50%). Слід відзначити, що чим вища інтенсивність руху автотранспорту, а відповідно і рівень забруднення ґрунту, тим менша щільність проективного покриву, але прямопропорційної залежності не виявлено.

Важливим показником продуктивності фітоценозу є біомаса – сумарна вага всіх рослин на одиницю площі. Найбільша вага загальної сирої фітомаси на 1м^2 (надземна + підземна) спостерігалася на газоні парку відпочинку “Дубовий гай” (табл. 1). На дослідних газонах, що межують з автомобільними шляхами, цей показник зменшується порівняно з контрольним варіантом. Найбільш низька загальна фітомаса на ділянці 4, поряд з якою інтенсивність руху автомашин складає 1248 одиниць/годину. На цій ділянці загальна сира фітомаса дорівнює 65,51 % від контролю. На ділянках 2 та 3 ці цифри складають 81,36 та 72,91 % від контрольного варіанта відповідно.

Таблиця 1 – Вплив інтенсивності автомобільного руху на загальну фітомасу газонних трав, г/м^2

Номер ділянки	Сира біомаса (M±m)	td	% до контролю	Суха біомаса (M±m)	td	% до контролю
1	1491,30 ± 18,31	—	—	392,00 ± 7,11	—	—
2	1213,33 ± 20,11	10,20	81,36	328,76 ± 6,02	6,87	83,71
3	1087,32 ± 11,62	18,63	72,91	304,95 ± 4,26	10,59	77,64
4	950,93 ± 10,10	24,60	65,51	266,96 ± 5,60	13,90	67,97

Показники підземної фітомаси також залежать від інтенсивності автомобільного руху, а, отже, від рівня забруднення довкілля інгредієнтами викидів автомашин (табл. 2). Так, на газоні ділянки 2 підземна фітомаса падає на 11,71 % порівняно з контролем. Ця різниця зростає на ділянках 3 та 4 і становить 30,00 та 22,97 % відповідно. Це узгоджується зі збільшенням інтенсивності руху транспорту біля цих газонів.

Таблиця 2 – Вплив інтенсивності автомобільного руху на підземну фітомасу газонних трав, г/м^2

Номер ділянки	Сира біомаса (M±m)	td	% до контролю	Суха біомаса (M±m)	td	% до контролю
1	530,00 ± 10,64	—	—	109,25 ± 5,21	—	—
2	414,93 ± 7,11	8,99	78,29	87,51 ± 2,00	3,90	80,10
3	371,00 ± 6,49	17,48	70,00	79,71 ± 2,02	5,29	72,96
4	340,79 ± 6,37	15,26	64,30	65,71 ± 2,10	7,75	60,15

Як видно з табл. 3, надземна фітомаса на дослідних ділянках зменшується порівняно з показниками в умовно чистій зоні, особливо у варіанті 4. Величина надземної біомаси на цій ділянці складає 63,47 % від контролю. Закономірність зміни величини надземної фітомаси, порівняно з контролем, є такою, як і для підземної фітомаси. Порядок розташування ділянок за ступенем зменшення фітомаси надземних органів такий: № 2 (вул. Гоголя) < № 3 (автомобільне кільце біля парку відпочинку "Дубовий гай") < № 4 (проспект Леніна).

Таблиця 3 – Вплив інтенсивності автомобільного руху на надземну фітомасу газонних трав, г/м^2

Номер ділянки	Сира біомаса (M±m)	td	% до контролю	Суха біомаса (M±m)	td	% до контролю
1	961,30 ± 14,08	—	—	283,50 ± 5,11	—	—
2	799,00 ± 15,11	7,86	83,12	241,25 ± 2,11	7,64	85,10
3	716,32 ± 9,20	14,57	74,52	225,24 ± 3,00	9,83	79,45
4	610,14 ± 12,40	18,72	63,47	201,25 ± 2,08	14,91	70,99

Співставлення ступеня зниження підземної і надземної фітомаси дослідних ділянок порівняно з контрольною свідчить, що накопичення останньої гальмується сильніше, за винятком варіанта з найбільшою інтенсивністю автомобільного руху.

Зменшення надземної фітомаси визначається декількома причинами. Поряд з тим, що на даний показник впливає щільність проективного покриття, суттєве значення має дія забруднювачів на ріст і формування рослин. Судячи з того, що на проективне покриття забруднення довкілля викидами автотранспорту впливає менше ніж на величину фітомаси, можна припустити більшу долю негативної дії саме на ростові процеси рослин. У досліджуваних варіантах, порівняно з контролем погіршується формування рослин. Надземна фітомаса в значній мірі визначається розвитком асиміляційної поверхні рослин. Саме утворення у них оптимального за площею і тривалістю функціонування фотосинтетичного апарату визначає високу продуктивність фотосинтезуючих фітоценозів [9].

Серед інших показників досить інформативним є індекс асиміляційної поверхні рослин. Цей показник на контрольних ділянках дорівнює 5,50 м^2/м^2. Забруднення інгредієнтами автомобільних викидів призводить до його зменшення. Як видно з табл.4, листовий індекс на дослідній ділянці 2 становить 85,45% від контролю, на 3-тій – 76,18% та на 4-тій – 68,18%.

Таблиця 4 – Вплив інтенсивності автомобільного руху на листовий індекс газонних трав

Номер ділянки	Індекс асиміляційної поверхні (M±m)	td	% до контролю
1	5,50 ± 0,17	—	—
2	4,70 ± 0,15	3,53	85,45
3	4,19 ± 0,12	6,30	76,18
4	3,75 ± 0,10	8,87	68,18

Таким чином, встановлено несприятливий вплив інгредієнтів автомобільних викидів на проективне покриття, надземну і підземну фітомасу, індекс асиміляційної поверхні фітоценозів газонних трав, особливо на фітомасу підземних органів. Чим вища інтенсивність руху автомобільного транспорту, тим більше виявлявся негативний ефект, однак пропорційної залежності не спостерігається.

4. ВИСНОВКИ

– інгредієнти викидів автомобільного транспорту знижують продуктивність газонів: дещо в більшому ступені підземної частини, ніж надземної, за винятком ділянки біля дороги з найбільшою інтенсивністю руху автотранспорту;

– на газонах, розташованих поблизу автодоріг, знижується індекс асиміляційної поверхні газонних трав;

– найбільше зменшення таких показників як проективна рясність, фітомаса підземної та надземної частин рослин, індекс асиміляційної поверхні у порівнянні з контролем відмічається на газонах, які межують із дорогою, де інтенсивність руху автомашин найвища. Пропорційної залежності рівня зниження цих показників від ступеня автомобільного навантаження на газони не спостерігається.

ЛІТЕРАТУРА

1. Газоны. Научные основы интродукции и использования газонных и почвопокровных растений/ Отв. ред. Н.В. Цицин. – М.: Наука, 1977. – 251 с.
2. Карпиносова Р.А. и др. Газон. Цветник. Альпийская горка: Это доступно каждому. – М.: «Воскресенье»; Издательский дом ЛАД, 1998. – 152 с.
3. Базилевич Р. Биологическая продуктивность и круговорот химических элементов в растительных сообществах. – Л.: Наука, 1971. – 174 с.
4. Родин Л.Е. Методические указания к изучению динамики и биологического круговорота в фитоценозах. – М.: Наука, 1968. – 159 с.
5. Красильников П.К. Методика полевого изучения подземных частей растений. – Л.: Наука, 1983. – 207 с.
6. Фотосинтез и биопродуктивность: методы определения// Пер. с англ. Н.Л. Гудскова, Н.В. Обручевой и др./ Под ред. А.Т. Мокроносова. – М.: ВО “Агропромиздат”, 1989. – 460 с.
7. Полевая геоботаника/ Под общей редакцией Е.М. Лавренко и А.А. Корчагина. – М.Л.: Наука, 1961. – 530 с.
8. Лакин Г.Ф. Биометрия. – М.: Высшая школа, 1990. – 352 с.
9. Ничипорович А.А. Энергетическая эффективность и продуктивность фотосинтетических систем как интегральная проблема// Физиология растений. - 1978. - Т. 25. - Вып. 5. - С. 922-937.