

УДК 581.2+630*425

ВПЛИВ ПРОМИСЛОВИХ ВИКИДІВ SO₂ ТА NO₂ НА ГІСТОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ СХОДІВ І ПІДРОСТУ *ROBINIA PSEUDOACACIA* L.**Т. Юсипіва, О. Подолкіна**

Дніпропетровський національний університет імені Олеся Гончара
пр. Гагаріна, 72, Дніпропетровськ 49010, Україна
e-mail: FR2008@ukr.net

Досліджено дію промислових емісій SO₂ та NO₂ на гістологічні показники стебла сходів і однорічного пагона підросту *Robinia pseudoacacia* L. в умовах степового Придніпров'я. Виявлено, що за дії на рослини токсичних газів у сходів робінії псевдоакації збільшується товщина корка, колєнхіми, первинної кори і м'якого лубу, хоча у підросту ці показники практично не змінюються порівняно з контролем. Радіус ксилеми зменшується у стеблах віргінієвих рослин усіх вікових стадій. У підросту також знижуються такі анатомічні параметри, як товщина корової парєнхіми, діаметр серцевини і центрального циліндра стебла.

Ключові слова: сходи, підріст, гістологічні показники, токсичні гази SO₂ та NO₂.

Промислові забруднювачі природного середовища – могутній екологічний фактор, який діє на штучні лісові фітоценози степового Придніпров'я, порушуючи в них хід природного насінневого відновлення деревних едіфікаторів [1]. Крім того, для росту і розвитку генеративного потомства інтродуцентів не завжди сприятливі кліматичні умови степової зони України, оскільки вони характеризуються холодними зимами, ранніми заморозками, суховіями і недостатньою кількістю опадів [8]. Показником успішності самовідновлення лісів є кількість і якість самосіву й підросту деревних порід.

Оскільки інгредієнти промислових емісій діють на рослинні організми як біохімічні агенти, вони змінюють спрямованість метаболізму рослин, впливаючи на фізіолого-біохімічні механізми росту і розвитку [11]. Структурним відображенням цих процесів є процеси формування і диференціації тканин вегетативних органів, тому дослідження гістологічної будови віргінієвих рослин має важливе значення для інтегральної оцінки життєздатності [10] та перспективності вирощування деревних інтродуцентів [8] і дасть змогу прогнозувати механізми адаптації рослин до антропогенних факторів середовища [9].

Незважаючи на актуальність досліджень анатомічної структури пагона віргінієвих стадій розвитку деревних порід в умовах техногенезу, вивчення самосіву й підросту в цьому аспекті практично не проводиться. Виходячи з вищевикладеного, а також враховуючи те, що робінія псевдоакація відіграє провідну роль в озелененні м. Дніпропетровська, який називають «містом акацій» [7], метою нашої роботи було вивчення впливу інгредієнтів промислових викидів SO₂ та NO₂ на зміни гістологічних ознак сходів і підросту *Robinia pseudoacacia* L.

Збирання матеріалу проводилось у вересні 2008 р. на трьох пробних ділянках: двох дослідних і контрольній (умовно чистій) зоні – в Ботанічному саду Дніпропетровського національного університету, де, за даними міської санепідемстанції, концентрації оксидів сульфуру (IV) і нітрогену (IV) не перевищують ГДК. У моніторинговій точці I (зоні сильного забруднення), яка лежить на відстані 2 км від ЗАТ „Дніпропрес” м. Дніпропетровська, середні концентрації токсичних газів становили: SO₂ – 0,29 мг/м³, NO₂ – 0,24 мг/м³, у точці II (зоні середнього забруднення) на відстані – 3 км 0,15 мг/м³ і

0,12 мг/м³ відповідно. Лісорослинні умови, характеристики деревостану, структура та склад насаджень на дослідних площах і в контрольній зоні були подібними.

Об'єктом дослідження був інтродуцент робінія псевдоакація (*Robinia pseudoacacia* L., родина *Fabaceae* Lindl.) – одна із найважливіших лісових культур, яка добре зарекомендувала себе як едифікатор деревних фітоценозів при створенні штучних лісів у степовій зоні України, в тому числі й у Дніпропетровській області [4]. Серед рослин робінії псевдоакації, які належать до віргінійської групи, виділяються такі вікові стадії, як: сходи (рослини віком до 1 року), самосів (віком від 2 до 5 років) і підріст (молоде покоління деревних рослин під пологом лісу або на вирубці, яке виникло зі самосіву чи вегетативно, та з віком здатне вийти у перший ярус деревостану і замінити материнське насадження) [14].

На кожній із пробних площ було відібрано по 30–50 стебел сходів і однорічних пагонів підросту та зафіксовано у 96%-му спирті. Поперечні зрізи стебла сходів робили на відстані 3 см від кореневої шийки, підросту – із частини меживузля, розташованої на відстані 2 см від його основи, і забарвлювали флороглюцином [12]. Препарати розглядали під мікроскопом при збільшенні у 80 разів. Повторність досліду була такою: 30–50 зрізів стебла сходів та 30–50 зрізів стебла однорічного пагона підросту з кожної пробної ділянки. Експериментальні дані оброблено статистично [13].

Як видно з табл. 1–4, рис. 1, 2, фітотоксиканти викликають зміни анатомічних показників стебла *R. pseudoacacia* і на стадії сходів, і на стадії підросту. Але характер цих змін дещо відрізняється.

Таблиця 1

Вплив SO₂ та NO₂ на товщину тканин первинної кори стебла сходів і однорічного пагона підросту *Robinia pseudoacacia*, мкм

Показник	Контроль	Моніторингова точка I	<i>t</i>	Моніторингова точка II	<i>t</i>
Сходи					
Корок	20,12±1,06	22,98±0,71	2,23	20,07±0,82	0,04
Коленхіма	43,90±1,61	58,17±1,03	7,47	49,83±1,12	3,03
Паренхіма кори	60,04±0,01	58,66±0,93	1,01	59,01±1,13	0,68
Первинна кора	124,26±1,44	139,98±2,13	6,11	129,54±1,76	2,32
Підріст					
Корок	47,49±1,1	48,39±0,95	0,60	48,39±1,05	0,57
Коленхіма	48,39±1,11	51,08±2,11	1,13	52,42±6,67	0,60
Паренхіма кори	34,05±0,94	16,80±8,03	2,13	20,97±1,06	9,23
Первинна кора	129,25±16,50	116,93±19,16	0,49	120,17±16,73	0,39

Примітка. *t*_{табл.} = 1,96.

Аналізуючи будову первинної кори стебла сходів, слід відзначити збільшення її товщини на обох дослідних ділянках, але суттєвіше – у зоні з високими концентраціями токсичних газів в атмосферному повітрі (табл. 1) – на 4,3% і на 12,6% у моніторингових точках II та I відповідно порівняно з контролем. Ми розглядаємо це як пристосувальну реакцію рослин до умов довкілля, оскільки формування кори має надзвичайно важливе значення для деревних рослин, особливо у помірних широтах в умовах степової зони: вона захищає тканини, що лежать під корою, від різного роду несприятливих чинників середовища [2], у тому числі – і від дії токсичних газів.

У моніторинговій точці I це пов'язане зі значним збільшенням товщини як корка, так і коленхіми (рис. 1). Ці гістологічні елементи первинної кори особливе значення мають для ювенільних рослин. Корковий шар не пропускає газів і рідини, має слабку

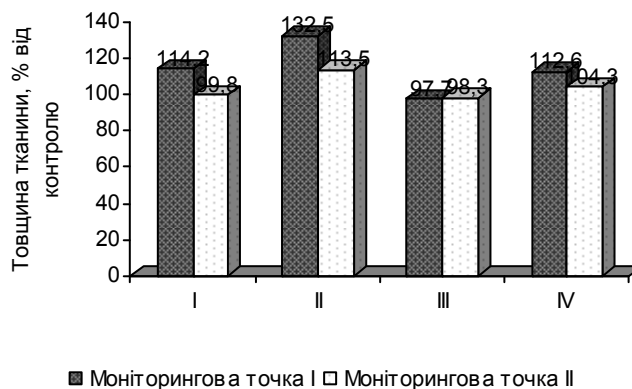


Рис. 1. Вплив промислового забруднення на гістологічні характеристики первинної кори стебла сходів *Robinia pseudoacacia*, % від контролю: Товщина тканин: I – корка, II – коленхіми, III – корової паренхіми, IV – первинної кори.

теплопровідність і добре захищає рослини від посухи, перегріву й інших несприятливих чинників середовища [6], тому суттєве (на 14,2 % щодо контролю) збільшення товщини фелєми, яке спостерігається в умовах хронічної дії на сходи *R. pseudoacacia* SO₂ та NO₂, можна розглядати як адаптивну реакцію рослин на дію токсичних речовин.

Коленхіма у *R. pseudoacacia* пластинчаста і розміщується під корком у 3–5 рядів. Як видно з рис. 1, товщина механічної тканини первинної кори у стеблах сходів значно зростає порівняно з контрольним значенням і становить 132,5% у зоні сильного та 113,5% у зоні середнього забруднення відповідно. Оскільки у сходів корок ще слабо розвинений і перебуває на початкових етапах росту паростків на стадії формування, збільшення об'єму коленхіми у первинній корі може мати пристосувальне значення у житті сходів. Справді, відомо [3], що клітини коленхіми беруть активну участь у процесах обміну і щільно розташовані одна біля одної, тому зростання її товщини у стеблах сходів *R. pseudoacacia* може обмежувати надходження токсикантів до рослинного організму. Отже, у сходів розвинені захисні тканини, що може підвищувати стійкість рослин цього виду до несприятливих абіотичних факторів степової зони. Розміри корової паренхіми під впливом полютантів практично не змінюються, оскільки різниця між контрольним і дослідними варіантами недостовірна при 5%-му рівні значимості (рис. 1, табл. 1).

Слід зазначити, що в літературі трапляються результати гістологічних досліджень первинної кори у відповідь на стресові фактори довкілля [5, 16, 17]. Так, нами встановлено зростання цієї гістологічної частини стебла внаслідок підвищення об'єму коленхіми та корка в первинній корі стебла сходів *R. pseudoacacia* та однорічного пагона *Fraxinus excelsior* L. в умовах хронічної дії на фітоценози викидів коксохімічного виробництва [16, 17]. З.В. Грицай (2007) виявила збільшення в умовах ЗАТ „Дніпрококс” товщини первинної кори однорічного пагона *Juglans regia* L., пов'язане зі зростанням ширини корка, та зменшення її товщини у *Populus alba* L., *P. nigra* L. і *P. simonii* Carr. внаслідок зниження об'єму фелєми в усіх видів, а у *P. alba* – ще й за рахунок зменшення розмірів корової паренхіми [5].

Аналізуючи будову первинної кори стебла підросту *R. pseudoacacia*, слід відзначити, що у рослин обох дослідних ділянок її товщина практично не змінюється порівняно з контролем (табл. 1), оскільки ширина корка і коленхіми не відрізняються від контрольних зна-

чень (різниця між контрольним і дослідними варіантами недостовірна при 5%-му рівні значимості). Істотно знижується лише товщина корової паренхіми: на 50,7% у моніторинговій точці I та на 39,4% у точці II щодо контрольних значень. На зрізах окремих пагонів, відібраних у техногенних зонах, паренхіма первинної кори взагалі не вирізнялася у корі та не утворювала окремого шару, тому її не можна було виміряти. Отже, необхідно підкреслити, що первинна кора у сходів *R. pseudoacacia* більше розвинена, ніж у підросту, що може бути пов'язане з більшою пластичністю рослин у ювенільному віці.

Дослідження впливу промислового забруднення на структуру центрального циліндра стебла (табл. 2–4) виявило, що залежно від стадії розвитку рослин і рівня забруднення середовища змін гістологічних елементів зазнає будова різних частин осевого циліндра: вторинної кори, деревини або серцевини.

Товщина вторинної кори стебла сходів у зоні сильного забруднення оксидами сульфору (IV) і нітрогену (IV) практично не змінюється щодо контролю (різниця між контрольним і дослідним варіантами недостовірна при 5%-му рівні значимості), а в умовах дослідної ділянки II – зростає на 12%, що пов'язане зі збільшенням товщини шару м'якого лубу (на 14,4% порівняно з контролем). Відхилення у значенні ширини твердого лубу у рослин моніторингової точки II щодо контрольної величини статистично недостовірне. Підвищення товщини ділянки м'якого лубу, який складається із провідних елементів фло-

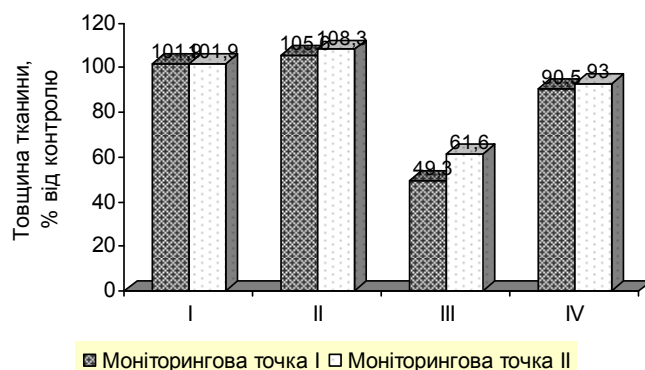


Рис. 2. Вплив промислового забруднення на гістологічні характеристики первинної кори стебла однорічного пагона підросту *Robinia pseudoacacia*, % від контролю: Товщина тканин: I – корка, II – колєнхіми, III – корової парєнхіми, IV – первинної кори.

Таблиця 2

Вплив SO₂ та NO₂ на товщину тканин вторинної кори стебла сходів і однорічного пагона підросту *Robinia pseudoacacia*, мкм

Показник	Контроль	Моніторингова точка I	t	Моніторингова точка II	t
Сходи					
Твердий луб	27,63±1,01	25,32±0,71	9,85	29,41±1,13	1,17
М'який луб	55,07±1,19	59,94±0,83	3,36	63,02±2,07	3,33
Вторинна кора	82,77±2,74	86,00±1,17	1,08	92,73±0,95	3,43
Підріст					
Твердий луб	41,22±1,07	35,62±2,25	2,25	35,49±6,67	2,03
М'який луб	80,65±3,06	75,29±5,54	0,85	80,65±2,09	0,00
Вторинна кора	121,87±10,94	110,90±9,08	0,77	116,14±4,32	0,49

Примітка. $t_{\text{табл.}}=1,96$.

еми та луб'яної паренхіми, у стеблах сходів *R. pseudoacacia* може бути пов'язане із посиленням транспорту продуктів асиміляції від фотосинтезувальних до всіх вегетативних органів рослин. Аналогічні результати отримані нами для сходів цього виду в умовах хронічної дії промислових викидів коксохімічного виробництва [18].

У підросту *R. pseudoacacia* на дослідних площах товщина вторинної кори (табл. 2) практично не змінюється порівняно з рослинами умовно чистої зони. Серед гістологічних елементів вторинної кори статистично достовірно змінюється лише ділянка луб'яних волокон: знижується у рослин обох моніторингових точок, при цьому практично не залежить від рівня забруднення – становить у точці I 86,4%, а в точці II – 86,1% від контролю відповідно.

У літературі є свідчення щодо збільшення діаметра стовбурця у сіянців за рахунок розростання флоєми у деяких деревних порід під дією низки екстремальних екологічних факторів. Так, у спостереженнях Ф. Ямамото, Т. Козловського (1987) з паростками *Thuja orientalis* L., *Cryptomeria japonica* Don. було показано, що затоплення сіянців водою викликає посилений ріст флоєми [19, 20].

Аналізуючи анатомічну будову вторинної ксилеми у віргінієвих рослин *R. pseudoacacia* в умовах хронічної дії на рослини токсичних газів (табл. 3), можна констатувати зменшення товщини деревини в умовах ЗАТ „Дніпропрес” порівняно з такою у контролі в стеблах рослин різного віку: на 22,1% і на 13,7% у сходів в моніторингових точках I та II, і на 30,7% у зоні сильного забруднення у підросту. Відмінності у товщині вторинної ксилеми стебла однорічного пагона підросту на ділянці зі середніми концентраціями SO₂ та NO₂ в атмосфері та рослин цієї вікової групи із ботанічного саду ДНУ статистично недостовірні.

Відома дія промислових викидів на будову деревини у різних видів рослин. Так, В. Н. Хватова (2000), вивчаючи вплив промислових викидів металургійного виробництва на анатомічну структуру однорічного пагона рослин роду *Populus* L., виявила зміни у провідній системі вторинної ксилеми: скорочення довжини члеників судин, їх діаметра, збільшення кількості судин на 1 мм² [14]. Недостатнє формування трахеїд і зменшення їхньої кількості у ксилемі має місце і при дії інших несприятливих факторів, наприклад, під час затоплення сіянців *T. orientalis* і *C. japonica* [19, 20]. Отже, отримані нами дані та результати інших дослідників свідчать про високу чутливість деревини до промислових забруднювачів, що викликає зміни як кількісних, так і якісних показників ксилеми.

Серед складових частин центрального циліндра *R. pseudoacacia* серцевина має найбільший об'єм по діаметру стебла (табл. 3) як у нормальних, так і у стресових умовах існування рослин, але у сходів сильно забрудненої зони цей показник перевищує

Таблиця 3

Вплив SO₂ та NO₂ на діаметр серцевини та товщину деревини стебла сходів і однорічного пагона підросту *Robinia pseudoacacia*, мкм

Показник	Контроль	Моніторингова точка I	<i>t</i>	Моніторингова точка II	<i>t</i>
Сходи					
Деревина	106,71±9,08	83,09±7,01	2,06	92,06±1,17	1,60
Серцевина	314,08±9,21	341,06±5,51	2,51	330,24±3,18	1,66
Підріст					
Деревина	396,08±26,36	274,36±8,21	4,41	353,25±8,61	1,55
Серцевина	795,75±21,02	731,36±42,05	1,37	582,29±17,16	7,87

Примітка. *t*_{табл.} = 1,96.

контрольне значення і становить 108,6% порівняно з контролем, у підросту ж, навпаки, ця ділянка стебла в моніторинговій точці I практично не змінюється (нами не встановлено статистично закономірної залежності розвитку серцевини від забруднення у цій точці). У зоні зі середнім рівнем токсичних газів у повітрі товщина серцевини у сходів не відрізняється від цього показника у контрольних рослин, а у підросту – сильно знижується порівняно з контролем і становить 73,2%.

Зміни у товщині гістологічних елементів осевого циліндра у стеблах сходів і підросту *R. pseudoacacia* позначаються на його величині, а також на діаметрі стебла взагалі. Як видно із табл. 4, діаметр центрального циліндра стебла сходів практично не змінюється щодо контрольних значень, а підросту – суттєво і майже однаково знижується в обох моніторингових точках (на 17,6% і на 17,2% у точках I та II відповідно).

Діаметр стебла змінюється у тому ж напрямку: у сходів не відрізняється від контролю, а у підросту зменшується в обох техногенних зонах (табл. 4). Слід зазначити, що зменшення ділянок деревини у сходів компенсується збільшенням товщини шару м'якого лубу у вторинній корі та потовщенням первинної кори стебла, тому в цілому діаметр стебла сходів не змінюється щодо контрольних значень. У підросту ж товщина первинної кори не змінюється, а от ширина шару луб'яних волокон у вторинній корі, деревини, а в точці II – і серцевини знижуються, тому діаметр стебла в цілому менший, ніж у контрольному варіанті.

Негативний вплив аерогенних поллютантів на ріст стебла деревних рослин у товщину відзначають для сіянців деяких деревних порід й інші автори. Так, М. Е. Вайтмор і П. Ш. Фрір-Сміт (1982) виявили зменшення цього показника для *Tilia cordata* Mill., *Betula pendula* Roth., *Populus nigra* L. і *Betula pubescens* Ehrh. під впливом оксидів сульфуру і нітрогену [21], а ми спостерігали зниження діаметра стебла сходів унаслідок токсичної дії тих же газів у представників роду *Acer* L.: *A. platanoides* і *A. negundo* [18].

Таким чином, в умовах промислового забруднення SO₂ та NO₂ спостерігаються зміни товщини тканин стебла, характер яких для сходів і підросту відрізняється. Хронічна дія на рослини оксидів сульфуру (IV) і нітрогену (IV) призводить до збільшення товщини захисних тканин корка і коленхіми у сходів *R. pseudoacacia* та зменшення корової паренхіми у підросту цього виду, внаслідок чого ширина первинної кори у сходів зростає, а у підросту – практично не змінюється порівняно з контролем. В умовах впливу на рослини інгредієнтів промислових викидів у сходів зростає товщина м'якого лубу у вторинній корі, а у підросту – зменшується ширина ділянки луб'яних волокон, хоча товщина флоєми у підросту *R. pseudoacacia* практично не відрізняється від контролю.

Таблиця 4

Вплив SO₂ та NO₂ на діаметр стебла та його центрального циліндра у сходів та в однорічного пагона підросту *Robinia pseudoacacia*, мкм

Діаметр	Контроль	Моніторингова точка I	<i>t</i>	Моніторингова точка II	<i>t</i>
Сходи					
Центрального циліндра	504,02±10,16	483,15±11,07	1,39	515,09±15,03	0,61
Стебла	628,78±19,01	623,73±17,44	0,20	644,83±24,06	0,52
Підріст					
Центрального циліндра	1971,23±64,07	1623,77±71,92	3,61	1631,55±39,41	4,52
Стебла	2100,48±103,43	1740,70±106,37	2,43	1751,72±108,42	2,33

Примітка. *t*_{табл.}=1,96.

Для сходів статистично достовірна зміна товщини вторинної кори виявлена лише у зоні зі середнім рівнем забруднення SO₂ та NO₂. Ширина деревини в умовах техногенезу знижується в стеблах рослин усіх вікових стадій: як сходів, так і підросту, на обох дослідних ділянках. Товщина серцевини змінюється менш суттєво. Діаметр стебла зменшується лише у підросту *R. pseudoacacia*.

Порівняння ступеня пригнічення токсичними газами процесів формування анатомічної структури стебла у сходів і підросту *R. pseudoacacia* виявило, що більш вразливими до SO₂ та NO₂ є такі показники, як величина річного приросту, ширина деревини, товщина твердого лубу, діаметр стебла. Ці параметри ми пропонуємо використовувати для діагностики стану рослин віргінійської групи в умовах хронічної дії на них токсичних газів.

1. Бессонова В. П., Юсьтыва Т. И. Семенное возобновление древесных растений и промышленные поллютанты (SO₂ и NO₂). Запорожье: ЗГУ, 2001. 193 с.
2. Брайон О. В., Чикаленко В. Г. Анатомія рослин. К.: Вища шк., 1992. 271 с.
3. Вінниченко О. М. Анатомія рослин. Дніпропетровськ: ДНУ, 2000. 104 с.
4. Волошин П. Л. Акація біла в культурах на Правобережній частині Центрального степу // Лісовий журн. 1994. № 5. С. 21.
5. Грицай З. В. Показники анатомічної будови первинної кори стебла однорічного пагона деревних рослин в умовах техногенного навантаження // Рослини та урбанізація: Матеріали Міжнар. конф. Дніпропетровськ, 2007. С. 118–119.
6. Еремін В. М., Савицкая С. Н. Влияние двуокиси серы на структуру коры. Воронеж: Воронеж. гос. пед. ин-т, 1987. 19 с. ДЕП. в ВИНТИ 09.03.87, №1683–В87.
7. Зайцева І. О., Опанасенко В. Ф. Путівник по ботанічному саду ДНУ. Д.: РВВ ДНУ, 2008. 112 с.
8. Кохно Н. А., Курдюк А. М. Теоретические основы и опыт интродукции древесных растений в Украине. К.: Наук. думка, 1994. 185 с.
9. Кузнецов С. І., Немерцалов В. В. Фактори впливу та вимоги до інтродукційної оптимізації зелених насаджень міського середовища // Сучасні проблеми інтродукції та акліматизації рослин: Матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. Дніпропетровськ, 2008. С. 13–14.
10. Кулагин Ю. З. Лесообразующие виды, техногенез и прогнозирование. М.: Наука, 1980. 115 с.
11. Мусієнко М. М. Екологія рослин: Підручник. К.: Либідь, 2006. 432 с.
12. Пермяков А. И. Микротехника. М.: МГУ, 1988. 48 с.
13. Приседський Ю. Г. Статистична обробка результатів біологічних експериментів. Донецьк: ДДУ, 1999. 210 с.
14. Свириденко В. Є., Бабіч О. Г., Киричок Л. С. Лісівництво: Підручник / За ред. В.Є. Свириденка. 2-ге вид. К.: Арістей, 2006. 544 с.
15. Хватова В. Н. Изменение в микроструктуре однолетних побегов тополей под воздействием промышленных выбросов // Воронежский гос. ун-т, 2000. № 2. С. 174–178.
16. Юсипів Т. І. Вплив промислового забруднення на гістологічні показники первинної кори стебла представників роду *Fraxinus* L. // Вісн. Дніпропетровськ. ун-ту. Сер. Біологія. Екологія. Д.: Вид-во ДНУ, 2005. № 3/1. Вип. 13. Т. 1. С. 295–301.
17. Юсипів Т. І. Гістологічні показники деревних рослин як критерії екомоніторингу // Наук. Вісн. Чернів. ун-ту. 2008. Вип. 417. С. 347–356.
18. Юсьтыва Т. И. Ростовые показатели стеблей самосева древесных пород в условиях техногенных эмиссий SO₂ и NO₂ // Современные научные исследования в садоводстве. Ялта, 2000. С. 178–183.

19. *Jamamoto F., Kozłowski T. T.* Effect of flooding of soil on growth, stem anatomy, and ethylene production of *Thuja orientalis* seedlings // JAWA Bull. 1987. 8, '1. P. 21–25.
20. *Jamamoto F., Kozłowski T. T.* Effect of flooding of soil on growth, stem anatomy, and ethylene production of *Cryptomeria japonica* seedlings // Scand. J. Forest. Res. 1987. 2, '1. P. 45–58.
21. *Whitmore Mary E., Freer-Smith Peter H.* Growth effects of SO₂ and/or NO₂ on woody plants and grasses during spring and summer // Nature. 1982. 300, 5887. P. 55–57.

INFLUENCE OF INDUSTRIAL SO₂ AND NO₂ EMISSIONS ON HISTOLOGICAL PARAMETERS OF *ROBINIA PSEUDOACACIA* L. SELF-SOWN PLANTS AND UNDERGROUND

T. Jusypiva, O. Podolkina

*Oles Gonchar National University of Dnipropetrovsk
72, Gagarin Ave., Dnipropetrovsk 49010, Ukraine
e-mail: anna-rossihina@rambler.ru*

The influence of industrial SO₂ and NO₂ emissions on histological parameters of *Robinia pseudoacacia* L. self-sown plant stem and one-year undergrowth stem under conditions of steppe Prydniprovyia was studied. It was ascertained, that when affected by toxic gases, self-sown *Robinia pseudoacacia* plants have thicker cork, collenchyma, cortex and soft bast, though these parameters of undergrowth do not differ much from check characteristics. Xylem radius reduces in stems of virginal plants of all instars. Such undergrowth stem parameters as cork parenchyma depth, core diameter and central stem cylinder diameter also go down.

Key words: self-sown plant, undergrowth, histological parameters, toxic gases SO₂ and NO₂.

ВЛИЯНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ВЫБРОСОВ SO₂ И NO₂ НА ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВСХОДОВ И ПОДРОСТА *ROBINIA PSEUDOACACIA* L.

Т. Юсипива, О. Подолкина

*Днепропетровский национальный университет имени Олесь Гончара
пр. Гагарина, 72, Днепропетровск 49010, Украина
e-mail: FR2008@ukr.net*

Изучено действие промышленных эмиссий SO₂ и NO₂ на гистологические показатели стебля всходов и однолетнего побега подроста *Robinia pseudoacacia* L. в условиях степного Приднепровья. Установлено, что под действием на растения токсических газов у всходов робинии псевдоакация увеличивается толщина пробки, колленхимы, первичной коры и мягкого луба, хотя у подроста эти показатели практически не изменяются по сравнению с контролем. Радиус ксилемы уменьшается в стеблях виргинильных растений всех возрастных стадий. У подроста также снижаются такие анатомические параметры, как толщина коровой паренхимы, диаметр сердцевинки и центрального цилиндра стебля.

Ключевые слова: всходы, подрост, гистологические показатели, токсические газы SO₂ и NO₂.

Стаття надійшла до редколегії 25.01.10
Надійшла після доопрацювання 02.04.10
Прийнята до друку 13.05.10