

Наступні дослідження будуть спрямовані на аналізування викидів шкідливих речовин Богородчанського лінійно виробничого управління магістральних газопроводів Івано-Франківської області, на якому знаходяться чотири компресорні станції КС-21, КС-7, КС-39, КС-39 П.

### Література

1. ДСП-201-97 Державні санітарні правила охорони атмосферного повітря населених місць (від забруднення хімічними та біологічними речовинами), затверджені наказом МОЗ від 09.07.1997 р., № 201.
2. Крылов Г.В. Роль природных и техногенных эмиссий газов в формировании парникового эффекта / Г.В. Крылов, Е.Е. Подборный, С.Т. Фомина // Экология в газовой промышленности. – 1998. – С. 22-23.
3. Кярчес А.А. Транспорт природного газа: экологические аспекты / А.А. Кярчес, Н.Н. Петухова, С.А. Сфимочкін // Газовая промышленность. – 1999. – № 6. – С. 71-73.
4. Лернер М.О. Горение и экология / М.О. Лернер. – М. : Изд-во МТП "Кртекст", 1992. – 312 с.
5. Сигал И.Я. Защита воздушного бассейна при сжигании топлива / И.Я. Сигал. – Л. : Изд-во "Недра", 1988. – 312 с.
6. Скріпка О.А. Контроль технічного стану відцентрових нагнітачів газоперекачувальних агрегатів на принципах нейронних мереж : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: спец. 05.11.13 – "Методи і прилади контролю та визначення складу речовин" / О.А. Скріпка. – Івано-Франківськ, 2007. – 19 с.
7. Семчук Я.М. Оцінка впливу компресорних станцій магістральних газопроводів на навколишнє середовище / Я.М. Семчук, Л.Б. Чабанович // Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ : Державний міжвід. наук.-техн. зб. – Сер.: Розробка та експлуатація нафтових і газових родовищ. – Івано-Франківськ. – 1996. – Вип. 33. – С. 141-145.

### Михайлюк Ю.Д. Экологическое состояние территории компрессорных станций

Рассмотрены основные загрязняющие вещества и их состав, что чаще всего выбрасываются в атмосферу при эксплуатации компрессорных станций магистральных газопроводов; максимально разовые и среднесуточные предельно допустимые концентрации основных вредных веществ в атмосферном воздухе; проанализированы стандарты качества воздуха некоторых стран. Установлено, что основными загрязняющими веществами при сгорании природного газа являются оксиды углерода и оксиды азота.

Поданы результаты статистической обработки объемов загрязняющих веществ и определены основные опасные факторы влияния на естественную, производственную и социальную среду во время работы компрессорных станций.

**Ключевые слова:** компрессорная станция, предельно-допустимые концентрации, продукты сжигания природного газа.

### Mykhailiuk Yu.D. The Ecological State of the Compressor Stations Territory

The article focuses on the basic polluting substances and their composition. They are more often emitted into the atmosphere while the compressor stations of the main gas pipelines are put into operation. Maximum for one-time use only and average daily top admissible concentrations of basic hazardous substances in the air are studied. The air quality standards of some countries are analysed. The results of polluting substances statistic processing are submitted. It has been established that The basic polluting substances at natural gas combustion are stated to be carbon and nitrogen oxides. The key hazards of environmental, industrial and social effects are determined when compressor stations functioning.

**Keywords:** compressor station, maximum feasible concentration, products of natural gas combustion.

УДК 631.8:630\*17(477-25)

Доц. О.В. Соваков, канд. с.-г. наук –  
НУ біоресурсів і природокористування України, м. Київ

### ОСОБЛИВОСТИ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН У МІСЬКИХ НАСАДЖЕННЯХ КИЄВА

Внаслідок проведення лабораторних дослідів визначено агрохімічні показники ґрунту, відібраного у вуличних посадках Києва. Відбір проб ґрунту в міських посадках здійснено на двох вулицях, які характеризуються високою інтенсивністю руху автомобільного транспорту й віднесені до категорії "автомагістралі та шосе", – пр-т Голосіївський і вул. Саксаганського (Голосіївський район). Виявлено, що загалом міський ґрунт містить достатню кількість макроелементів, які необхідні для росту і розвитку деревних рослин, але характеризується низьким умістом амонійного азоту і надзвичайно високим рівнем засолення.

**Ключові слова:** міські насадження, деревні рослини, міські ґрунти, макро- та мікроелементи, засолення.

Одним з основних факторів, які визначають довговічність, декоративні властивості, ґрунтозахисну, водорегульовальну, кліматичну роль деревних насаджень в умовах урбанізованого середовища, є їхнє забезпечення достатнім умістом поживних речовин та стійкість до впливу фітотоксичних елементів, які забруднюють ґрунт [4]. Ґрунти в місті поділяються на природні й штучні (насіпні). Залежно від рівня трансформації середовища виділяють чотири категорії міських ґрунтів – лісові природні; паркові природні; природно-штучні у скверах і бульварах, внутрішньоквартальних насадженнях; штучні у вуличних посадках і на площах [4]. Антропогенно змінені ґрунти, які також називають "культуроземи", "техноземи", "урбаноземи", "урбоземи" та ін. [3], відзначаються відсутністю чітко виражених горизонтів, мозаїчністю, підвищеною щільністю, меншою шпаруватістю, замошеністю. Окрім цього, вони характеризуються погіршеним водно-повітряним режимом [6].

Для нормального росту і розвитку рослин потрібні оптимальні умови живлення, що створюються завдяки водному і повітряному режимам, певному запасі доступних поживних речовин, концентрації ґрунтового розчину та іншим факторам, більшість з яких залежить від агрохімічних властивостей ґрунту [2]. Як відомо, ґрунти м. Києва збіднені поживними елементами, відзначаються низькою родючістю та незадовільними фізико-хімічними властивостями [6, 7].

На декількох вулицях м. Києва, де зростають найпоширеніші в озелененні міста види рослин (липа серцелиста і європейська, гірकोкаштан звичайний, біла акація та ін.), спостерігаємо щорічне погіршення життєвого стану та відмирання зазначених вище видів. Так, на пр-ті Голосіївському незадовільним життєвим станом характеризуються липа серцелиста (*T. cordata* Mill.), липа європейська (*Tilia x europaea* L.), липа широколиста (*T. platyphyllos* Scop.), липа бегонієлиста, або кавказька (*T. begoniifolia* Steven); вищими адаптивними показниками характеризується біла акація (*Robinia pseudoacacia* L.). Це однорядна посадка, яка простягається з обох сторін дороги, а також на роздільній смузі. Деревя різновікові (приблизно від 10 до 60 років), ростуть на замошеній території й оформлені пристовбуровими кругами. На іншій дослідній ділянці – вул. Саксаганського, – окрім зазначених видів, зростають також липа повстиста

(*T. tomentosa* Moench), гірकोкаштан звичайний (*Aesculus hippocastanum* L.), клен цукристий (*Acer saccharinum* L.), горобина звичайна (*Sorbus aucuparia* L.) і в'яз гладкий (*Ulmus glabra* Hubs.). Це однорядна посадка, яка простягається з обох сторін дороги. Деревя різновікові (приблизно від 7-10 до 50 років), ростуть на замошній території й оформлені пристовбуровими кругами. Кількісно на цих вулицях переважають види роду *Tilia*.

**Метою досліджень** було визначення агрохімічних показників міського ґрунту, відібраного з лунок, з яких випали поширені у вуличних посадках види деревних листяних рослин.

**Методика дослідження.** Відбір проб ґрунту в міських посадках здійснили на двох вулицях, які характеризуються високою інтенсивністю руху автомобільного транспорту й віднесені до категорії "автомагістралі та шосе", – пр-т Голосіївський і вул. Саксаганського (Голосіївський район). Проби ґрунту було відібрано після повного розтавання ґрунту (у першій декаді квітня) на всій протяжності вулиці з обох її сторін. Кількість посадкових місць для однієї вулиці дорівнювала 5. У посадковій ямі на кожній з трьох глибин (0-20, 20-40 і 40-60 см) відбирали по три проби методом "трикутника" – дві зі сторони вулиці й одну зі сторони тротуару (9 проб з однієї лунки) [3]. Таким чином, загальна кількість ґрунтових проб на двох дослідних об'єктах становила 90 шт. В умовах лабораторій кафедри ґрунтознавства та охорони ґрунтів ім. проф. М.К. Шикולי та НУБіП України з трьох індивідуальних зразків, відібраних на одній глибині, формували середній.

Хімічний аналіз ґрунтів м. Києва проводили в лабораторіях кафедри ґрунтознавства та охорони ґрунтів ім. проф. М.К. Шикולי та БС НУБіП України за відомими методиками [2]: рН водної та сольової суспензій – потенціометричним методом (ДСТУ ISO 10390-2001); загальний гумус – за методом Тюріна в модифікації Сімакова (ДСТУ 4289:2004); амонійний азот – за допомогою реактиву Несслера з наступним фотоколориметруванням за методом ЦІНАО (ГОСТ 26489-85); доступні форми фосфору та калію – за методом Чирікова в модифікації ЦІНАО (ДСТУ 4115-2002); обмінний кальцій і магній – трилонометричним методом (ЦІНАО ГОСТ 26487-85); вміст водорозчинних солей – за ГОСТ 26423-85; обмінний натрій – у водній витяжці методом полум'яної фотометрії (ГОСТ 26427-85).

**Результати досліджень.** За вмістом макроелементів ґрунт у вуличних посадках цілком придатний для росту деревних рослин (табл. 1-3), але має низький вміст  $\text{NH}_4^+$  і високий рівень засолення. Середнє значення кислотності не є критичним для зростання деревних рослин і знаходиться на рівні нейтрального: рН водної витяжки – від 6,4 до 7,8 на пр-ті Голосіївському і від 6,5 до 7,4 на вул. Саксаганського; рН сольової витяжки – від 6,1 до 7,6 у першому випадку і від 6,2 до 7,3 – у другому. Окремі проби характеризувалися рН більше 7,0, що відповідає лужному середовищу. Одними з причин залуження міського ґрунту може бути його засолення та зменшення розміру пристовбурової лунки навколо дерев [6, 8, 10].

Табл. 1. Хімічний аналіз міського ґрунту та рівень засолення

| Номер зразка        | Глибина відбору проби, см | Кислотність                          |                             | Вміст    |            |                      |                                       |
|---------------------|---------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|----------|------------|----------------------|---------------------------------------|
|                     |                           | рН <sub>H<sub>2</sub>O</sub> (водне) | рН <sub>KCl</sub> (сольове) | гумус, % |            | водорозчинні солі, % | Na <sup>+</sup> , мг·кг <sup>-1</sup> |
| Пр-т Голосіївський  |                           |                                      |                             |          |            |                      |                                       |
| 1                   | 0-20                      | 7,8                                  | 7,7                         | 2,5      | середній   | –                    | 132                                   |
| 2                   | 20-40                     | 7,4                                  | 7,2                         | 2,8      | середній   | –                    | 86                                    |
| 3                   | 40-60                     | 7,0                                  | 6,9                         | 1,3      | низький    | –                    | 118                                   |
| 4                   | 0-20                      | 7,2                                  | 7,0                         | 2,1      | середній   | –                    | 152                                   |
| 5                   | 20-40                     | 6,9                                  | 6,8                         | 1,8      | низький    | –                    | 47                                    |
| 6                   | 40-60                     | 7,0                                  | 6,9                         | 1,5      | низький    | 1,1                  | 76                                    |
| 7                   | 0-20                      | 7,4                                  | 7,2                         | 1,4      | низький    | 4                    | 30                                    |
| 8                   | 20-40                     | 6,9                                  | 6,7                         | 2,7      | середній   | 3,2                  | 36                                    |
| 9                   | 40-60                     | 6,8                                  | 6,6                         | 2,4      | середній   | 1,0                  | 136                                   |
| 10                  | 0-20                      | 6,4                                  | 6,2                         | 3,7      | підвищений | 2                    | 48                                    |
| 11                  | 20-40                     | 6,4                                  | 6,0                         | 3,0      | середній   | 1                    | 47                                    |
| 12                  | 40-60                     | 6,6                                  | 6,1                         | 2,7      | середній   | 1                    | 24                                    |
| 13                  | 0-20                      | 7,8                                  | 7,6                         | 2,1      | середній   | 1                    | 41                                    |
| 14                  | 20-40                     | 6,8                                  | 6,5                         | 1,8      | низький    | 3                    | 176                                   |
| 15                  | 40-60                     | 7,1                                  | 7,0                         | 1,3      | низький    | 2                    | 196                                   |
| Вул. Саксаганського |                           |                                      |                             |          |            |                      |                                       |
| 1                   | 0-20                      | 6,9                                  | 6,8                         | 2,1      | середній   | 6                    | 52                                    |
| 2                   | 20-40                     | 6,8                                  | 6,6                         | 1,8      | низький    | 1                    | 81                                    |
| 3                   | 40-60                     | 6,9                                  | 6,7                         | 1,5      | низький    | 1                    | 90                                    |
| 4                   | 0-20                      | 6,5                                  | 6,3                         | 4,1      | високий    | 1                    | 36                                    |
| 5                   | 20-40                     | 6,6                                  | 6,2                         | 4,5      | високий    | 1                    | 41                                    |
| 6                   | 40-60                     | 7,3                                  | 7,2                         | 4,3      | високий    | 2                    | 136                                   |
| 7                   | 0-20                      | 7,3                                  | 7,1                         | 4,1      | високий    | 2                    | 28                                    |
| 8                   | 20-40                     | 7,2                                  | 7,0                         | 3,8      | підвищений | 1                    | 95                                    |
| 9                   | 40-60                     | 6,5                                  | 6,0                         | 4,0      | підвищений | 3                    | 84                                    |
| 10                  | 0-20                      | 7,1                                  | 6,9                         | 4,2      | високий    | 1                    | 81                                    |
| 11                  | 20-40                     | 7,4                                  | 7,3                         | 3,7      | підвищений | 1                    | 172                                   |
| 12                  | 40-60                     | 7,2                                  | 6,9                         | 3,4      | підвищений | 5                    | 82                                    |
| 13                  | 0-20                      | 7,3                                  | 7,1                         | 3,5      | підвищений | 1                    | 52                                    |
| 14                  | 20-40                     | 7,3                                  | 7,2                         | 4,1      | високий    | 2                    | 47                                    |
| 15                  | 40-60                     | 7,2                                  | 6,9                         | 3,4      | підвищений | 5                    | 43                                    |

Табл. 2. Агрохімічні показники ґрунту з лунок на пр-т Голосіївському

| Номер зразка | Глибина відбору проби, см | Доступні форми макроелементів, мг·кг <sup>-1</sup> |          |                               |          |                  |              |                  |              |                  |              |
|--------------|---------------------------|--|----------|-------------------------------|----------|------------------|--------------|------------------|--------------|------------------|--------------|
|              |                           | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>                       |          | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> |          | K <sub>2</sub> O |              | Ca <sup>2+</sup> |              | Mg <sup>2+</sup> |              |
| 1            | 0-20                      | 42   | середній | 65                            | середній | 158              | високий      | 225              | дуже високий | 105              | дуже високий |
| 2            | 20-40                     | 37   | середній | 65                            | середній | 148              | високий      | 135              | підвищений   | 15               | середній     |
| 3            | 40-60                     | 35   | середній | 72                            | середній | 125              | високий      | 150              | підвищений   | 10               | низький      |
| 4            | 0-20                      | 33   | середній | 36                            | низький  | 253              | дуже високий | 150              | підвищений   | 50               | дуже високий |
| 5            | 20-40                     | 37   | середній | 36                            | низький  | 218              | дуже високий | 145              | підвищений   | 5                | дуже низький |
| 6            | 40-60                     | 37   | середній | 72                            | середній | 125              | високий      | 135              | підвищений   | 30               | підвищений   |
| 7            | 0-20                      | 58   | середній | 72                            | середній | 216              | дуже високий | 205              | дуже високий | 120              | дуже високий |

|    |       |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |
|----|-------|-----|--------------|-----|--------------|-----|--------------|-----|--------------|-----|--------------|
| 8  | 20-40 | 72  | підвищений   | 108 | підвищений   | 123 | підвищений   | 155 | високий      | 150 | дуже високий |
| 9  | 40-60 | 93  | підвищений   | 108 | підвищений   | 100 | середній     | 175 | високий      | 110 | дуже високий |
| 10 | 0-20  | 93  | підвищений   | 79  | середній     | 216 | дуже високий | 170 | високий      | 55  | дуже високий |
| 11 | 20-40 | 112 | високий      | 129 | підвищений   | 120 | підвищений   | 220 | дуже високий | 55  | дуже високий |
| 12 | 40-60 | 98  | підвищений   | 215 | дуже високий | 223 | дуже високий | 210 | дуже високий | 40  | високий      |
| 13 | 0-20  | 35  | середній     | 101 | підвищений   | 238 | дуже високий | 150 | підвищений   | 30  | підвищений   |
| 14 | 20-40 | 28  | дуже низький | 108 | підвищений   | 205 | дуже високий | 110 | підвищений   | 100 | дуже високий |
| 15 | 40-60 | 23  | дуже низький | 108 | підвищений   | 158 | високий      | 125 | підвищений   | 80  | дуже високий |

Табл. 3. Агрохімічні показники ґрунту з лунок на вул. Саксаганського

| Номер зразка | Глибина відбору проби, см | Доступні форми макроелементів, мг·кг <sup>-1</sup> |              |                               |              |                  |              |                  |            |                  |              |
|--------------|---------------------------|--|--------------|-------------------------------|--------------|------------------|--------------|------------------|------------|------------------|--------------|
|              |                           | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>                       |              | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> |              | K <sub>2</sub> O |              | Ca <sup>2+</sup> |            | Mg <sup>2+</sup> |              |
| 1            | 0-20                      | 35   | середній     | 129                           | підвищений   | 268              | дуже високий | 180              | високий    | 40               | високий      |
| 2            | 20-40                     | 40   | середній     | 158                           | високий      | 270              | дуже високий | 155              | високий    | 70               | дуже високий |
| 3            | 40-60                     | 37   | середній     | 144                           | підвищений   | 125              | підвищений   | 175              | високий    | 70               | дуже високий |
| 4            | 0-20                      | 51   | середній     | 36                            | низький      | 280              | дуже високий | 180              | високий    | 90               | дуже високий |
| 5            | 20-40                     | 47   | середній     | 36                            | низький      | 325              | дуже високий | 90               | середній   | 110              | дуже високий |
| 6            | 40-60                     | 47   | середній     | 29                            | низький      | 318              | дуже високий | 95               | середній   | 60               | дуже високий |
| 7            | 0-20                      | 28   | середній     | 108                           | підвищений   | 353              | дуже високий | 125              | підвищений | 80               | дуже високий |
| 8            | 20-40                     | 30   | середній     | 108                           | підвищений   | 298              | дуже високий | 125              | підвищений | 100              | дуже високий |
| 9            | 40-60                     | 33   | середній     | 108                           | підвищений   | 213              | дуже високий | 160              | високий    | 25               | підвищений   |
| 10           | 0-20                      | 19   | дуже низький | 72                            | середній     | 128              | підвищений   | 185              | високий    | 65               | дуже високий |
| 11           | 20-40                     | 23   | дуже низький | 102                           | підвищений   | 113              | підвищений   | 115              | підвищений | 85               | дуже високий |
| 12           | 40-60                     | 28   | дуже низький | 111                           | підвищений   | 114              | підвищений   | 140              | підвищений | 95               | дуже високий |
| 13           | 0-20                      | 12   | дуже низький | 216                           | дуже високий | 326              | дуже високий | 75               | середній   | 75               | дуже високий |
| 14           | 20-40                     | 12   | дуже низький | 188                           | високий      | 380              | дуже високий | 95               | середній   | 15               | середній     |
| 15           | 40-60                     | 12   | дуже низький | 129                           | підвищений   | 195              | високий      | 95               | середній   | 85               | дуже високий |

Для більшості деревних листяних рослин, які переважають у посадках м. Києва, оптимальними показниками кислотності ґрунту є рН 6,0-7,5, що відповідає близьким до нейтральних і слаболужним ґрунтам. При цьому поширені у м. Києві липи добре витримують зміну рН [5, 9]. Забезпечення гумусом місць

ких ґрунтів (згідно з групуванням ґрунтів за методом Тюріна) достатнє для росту і розвитку деревних рослин. Середнє значення вмісту гумусу на пр-ті Голосіївський – 2,2 (середній) і на вул. Саксаганського – 3,5 (підвищений вміст).

Вміст водорозчинних солей у ґрунті змінюється від 1 до 4 % на пр-ті Голосіївському та від 1 до 6 % на вул. Саксаганського, що свідчить про високий рівень засолення на обох вулицях. Уміст Na<sup>+</sup> також високий і знаходиться в межах 24-196 мг·кг<sup>-1</sup> (середнє значення 90 мг·кг<sup>-1</sup>) у першому та 41-172 мг·кг<sup>-1</sup> (середнє значення 75 мг·кг<sup>-1</sup>) – у другому випадку.

Азот, фосфор і калій традиційно вважають одними з основних елементів живлення рослин, які використовують їх у великій кількості. Доступних для рослин сполук азоту, фосфору, калію дуже мала кількість. До 95-98 % сполук азоту – важкодоступні для рослини, тому вони можуть засвоювати їх тільки після мінералізації. Більшість сполук фосфору представлена важкорозчинними мінеральними й органічними сполуками, основна частина калію – нерозчинними алюмосилікатними мінералами [2].

Рослини добре поглинають амонійний і нітратний азот. Поглинання іонів NH<sub>4</sub><sup>+</sup> ґрунтово-вбирним комплексом сприяє його закріпленню в ґрунті. Внаслідок обмінних реакцій іони NH<sub>4</sub><sup>+</sup> ґрунтово-вбирного комплексу стають доступними для рослин. На відміну від нітратного, амонійний азот може необмінно поглинатися мінералами ґрунту [2], тому визначали останній.

Уміст амонійного азоту знаходиться в межах 23-112 мг·кг<sup>-1</sup> (середнє значення 56 мг·кг<sup>-1</sup> – підвищений вміст) на пр-ті Голосіївському та 12-51 мг·кг<sup>-1</sup> (середнє значення 30 мг·кг<sup>-1</sup> – середній вміст) на вул. Саксаганського. Уміст рухомих форм фосфору знаходиться в межах 36-215 мг·кг<sup>-1</sup> (середнє значення 92 мг·кг<sup>-1</sup> – середній вміст) на першій вулиці та 29-216 мг·кг<sup>-1</sup> (середнє значення 112 мг·кг<sup>-1</sup> – підвищений вміст) – на другій. Уміст рухомих форм калію знаходиться в межах 100-253 мг·кг<sup>-1</sup> (середнє значення 175 мг·кг<sup>-1</sup> – високий вміст) на першій вулиці та 113-353 мг·кг<sup>-1</sup> (середнє значення 247 мг·кг<sup>-1</sup> – дуже високий вміст) – на другій.

Уміст рухомих форм кальцію знаходиться в межах 110-225 мг·кг<sup>-1</sup> (середнє значення 164 мг·кг<sup>-1</sup> – високий вміст) на першій вулиці та 95-185 мг·кг<sup>-1</sup> (середнє значення 133 мг·кг<sup>-1</sup> – підвищений вміст) – на другій. Уміст рухомих форм магнію знаходиться в межах 5-150 (середнє значення 64 мг·кг<sup>-1</sup> – дуже високий вміст) на першій вулиці та в межах 25-110 – на другій. Високий вміст кальцію і магнію у вуличному ґрунті може бути пов'язаний з атмосферною емісією, що призводить до вапнування [1].

**Висновки.** Ґрунт у вуличних посадках м. Києва характеризується нейтральним середовищем, що сприяє максимальному засвоєнню рослинами необхідних для їхнього росту і розвитку макроелементів – азоту, фосфору, калію. При цьому засвоєння кальцію і магнію краще відбувається за умови підвищення рН.

Середня забезпеченість деревних рослин гумусом знаходиться на досить високому рівні, що пов'язано з досипанням під час посадки рослин родючого ґрунту та перемішування його в лунці під час посадки.

Ґрунт у вуличних насадженнях столиці характеризується надзвичайно високим рівнем засолення, що підтверджено декількома показниками. Більшість деревних видів, які висаджують вздовж автомагістралей міста, не здатні нормально рости і розвиватися в таких умовах. Найбільш чутливими до засо-

лення доквілля є липи, які реагують навіть на незначні концентрації (0,4-0,5 %) солі. Забезпеченість міського ґрунту азотом нижча, порівняно з фосфором і калієм. Водночас виявлено надзвичайно високий уміст кальцію і магнію, що вказує на необхідність внесення свіжого ґрунту.

### Література

1. Гнатів П.С. Показники функціонального пристосування *Aesculus hippocastanum* L. / П.С. Гнатів // Праці наук. товариства ім. Шевченка. – Т. XXIII. – Екологічний збірник – 4. Дослідження біотичної і ландшафтної розмаїтості та її збереження. – Львів : Вид-во "Світ", 2008. – С. 118-130.
2. Городній М.М. Агрохімічний аналіз : підручник / М.М. Городній, А.В. Бикін, А.Г. Сердюк / за ред. М.М. Городнього. – К. : Вид-во "Арістей", 2007. – 624 с.
3. Коршиков І.І. Урботехногенне середовище як інтегральний чинник пристосування рослин / І.І. Коршиков, П.С. Гнатів // Промышленная ботаника. – 2003. – Вып. 3. – С. 78-82.
4. Кучерявий В.П. Урбоекологія / В.П. Кучерявий. – Львів : Вид-во "Світ", 1999. – 360 с.
5. Машинский Л.О. Город и природа (Городские зеленые насаждения) / Л.О. Машинский. – М. : Стройиздат, 1973. – 228 с.
6. Піхало О.В. Особливості зростання вуличних деревних рослин в історичній частині м. Києва / О.В. Піхало // Актуальні проблеми наук про життя та природокористування : матер. Міжнар. наук.-практ. конф. молодих вчених, Київ, 26-29 жовт. 2011 р. – К. : Вид-во "Лібра", 2011. – С. 84-85.
7. Луцишин О.Г. Фізико-хімічні властивості ґрунтів в умовах Київського мегаполісу / О.Г. Луцишин, В.Г. Радченко, Н.В. Палапа та ін. // Доповіді НАН України : наук.-теор. журнал. – 2011. – № 3. – С. 197-204.
8. Якубов Х.Г. Мониторинг состояния зеленых насаждений в Москве в 1997-2006 гг. / Х.Г. Якубов // Проблемы озеленения крупных городов : матер. XII Междунар. науч.-практ. конф.: тезисы докл.: альманах / общ. ред. Х.Г. Якубова. – М. : ОАО "Прима-М", 2007. – С. 14-18.
9. Koller G.L. Street trees for home and municipal landscapes / G.L. Koller, M.A. Durr // *Arnoidea*. – 1979. – Vol. 39(3). – Pp. 132-135, 201-202.
10. Kozłowska A. Influence of environmental conditions on trees grown in urban agglomeration / A. Kozłowska, W. Breś // Молодь і поступ біології : матер. V Міжнар. наук. конф. студ. та асп., 12-15 травня 2009 р.: тези доп. – в 2-х т. – Т. 1. – Львів, 2009. – С. 130-131.

### Соваков А.В. Особенности минерального питания древесных растений в городских посадках Киева

В результате проведения ряда лабораторных исследований определены агрохимические показатели почвы, которая была отобрана в уличных посадках Киева. Отбор проб почвы в городских посадках осуществлен на двух улицах, которые характеризуются высокой интенсивностью движения автомобильного транспорта и отнесены к категории "автомагистрали и шоссе", – пр-т Голосеевский и ул. Саксаганского (Голосеевский район). Установлено, что в целом городская почва имеет достаточное количество макроэлементов, которые необходимы для роста и развития древесных растений, но характеризуется низким содержанием аммонийного азота и чрезвычайно высоким уровнем засоления.

**Ключевые слова:** городские насаждения, древесные растения, городские почвы, макро- и микроэлементы, засоление.

### Sovakov O.V. The Peculiarities of Tree Species Mineral Nutrition in Kyiv Urban Tree Plantings

The assessment of agrochemical properties of soil selected in Kyiv street plantings is undertaken as a result of conducting multiple researches. Sampling of soil in urban plantings is carried out in two streets, which are characterized by high traffic and classified as "roads and highways" – Holosiyivsky prospect and Saksaghans'kogho st. (Holosiyivsky area). In general, city soil has no lack of major and secondary macronutrients which are needed for successful growth and development of plants but is characterized by a low content of ammonium nitrogen and extremely high levels of salinity.

**Keywords:** urban plantings, woody plants, urban soils, macro-and micronutrients, salinity.

УДК 502.35

Доц. А.Ю. Якимчук, канд. екон. наук –

НУ водного господарства та природокористування, м. Рівне

## ЕКОНОМІЧНИЙ ТА УПРАВЛІНСЬКИЙ АСПЕКТИ ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРИЗНОМАНІТТЯ УКРАЇНИ ЗА ВИМОГАМИ КІОТСЬКОГО ПРОТОКОЛУ

Узагальнено підходи щодо механізму міжнародного державного відшкодування збереження лісових екосистем за Кіотським протоколом, основні переваги та недоліки такого механізму для України. Здійснено попереднє економічне обґрунтування запропонованого у роботі відшкодування.

Розглянуто основні підходи до оцінки ефективності збереження біорізноманіття на основі кращого іноземного досвіду. Здійснено економічну оцінку ресурсів біорізноманіття України та доведено необхідність збільшення обсягів щорічного держбюджетного фінансування збереження біорізноманіття.

Запропоновано методику оцінювання ефективності збереження біорізноманіття на таких трьох рівнях: загальнодержавному, регіональному та місцевому, що дає змогу краще аналізувати фактичний стан природних екосистем, досліджувати динаміку витрат на утримання біорізноманіття за різними джерелами (коштами державного бюджету України, витратами обласних державних адміністрацій та органів місцевого самоврядування).

Вивчено досвід міжнародного фінансування збереження біорізноманіття за рахунок екологічних фондів, коштів громадських організацій та грантових проектів. Науковий та практичний інтерес у роботі становить запропонований механізм фінансування збереження біорізноманіття у сучасних економічних умовах розвитку України.

Досліджено організаційну структуру державного управління збереженням біорізноманіття України. Проаналізовано ефективність державного управління збереженням біорізноманіття. Вивчено та проаналізовано функції Міністерства екології та природних ресурсів України (Мінприроди України) як центрального органу державної виконавчої влади у галузі збереження біорізноманіття. Досліджено штатний розпис Мінприроди України, проаналізовано систему розстановки кадрів та досліджено штатний розпис структурних підрозділів міністерства, що відповідальні за збереження біорізноманіття України.

Розглянуто кращий міжнародний досвід державного управління збереженням біорізноманіття та розроблено рекомендації щодо його імплементації в Україні.

**Ключові слова:** Кіотський протокол, біорізноманіття, державне управління.

**Постановка проблеми.** Упродовж останніх двох десятиріч людство дедалі більше відчуває зміни клімату. Особливо непокоїть стан атмосферного повітря, його надзвичайна забрудненість шкідливими речовинами, насамперед вуглекислим газом, метаном, оксидами азоту та ін. Поліпшення ситуації можливе лише за умови запровадження природоохоронних проектів, енергоефективного виробництва та екологічно чистого обладнання. Проте такі проекти на сьогодні є надто дорогими для України, яка тільки починає ставати на шлях сталого розвитку. Справжнім подарунком долі у цьому напрямі для нашої держави є запровадження Кіотського протоколу.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Звичайно, всі зміни в атмосфері неможливо пояснити лише збільшенням парникового ефекту. Але цей вплив доведено і фахівцями, і науковцями, які оцінювали вигоди від запровадження цього документу: Л. Мельник, В. Джарти, С. Поташник, Ж. Баррозу, Г. Руденко, А. Мартинюк, О. Проскураков, Г. Філіпчук та ін. Протилежну точку зору висловили російські вчені, політики, зокрема А.І. Бедрицький, В.А. Гра-