

СИСТЕМАТИЧНА СТРУКТУРА УРБАНОФЛОРИ МИКОЛАЄВА*урбанофлора, флористичне багатство, систематична структура*

Основною кількісною характеристикою флори тієї чи іншої території є рівень її багатства, що визначається загальною кількістю видів, родів та родин. Спонтанна флора м. Миколаєва налічує 909 видів судинних рослин. За рівнем флористичного багатства вона бідніша, ніж конкретна (регіональна) флора території півдня України, на якій розташоване місто. Так, флора степів та вапнякових відслонень Правобережного злакового степу (ПЗС), за даними Л.І. Крицької [12], налічує 916 видів судинних рослин. Характерною рисою урбанофлор є високе флористичне багатство, зумовлене природним екотонним ефектом, закріплене ефектом рефугіуму та антропогенним екотонним ефектом, який виникає на розділі двох середовищ — урбанізованого та природного геосередовища, що оточує його [9].

За кількістю видів урбанофлора Миколаєва переважає синантропну флору Одеси, яка, за даними Т.В. Васильєвої-Немерцалової [4], налічує 866 видів судинних рослин, але поступається урбанофлорі Маріуполя — 915 видів [2] та Херсона — 964 види [13], хоча ці міста розташовані на півдні України в подібних фізико-географічних умовах.

На основі камерального опрацювання власних матеріалів та врахування літературних джерел [15, 16, 20, 21, 25] складено флористичний список вищих судинних рослин урбанофлори Миколаєва, що включає 909 видів, які належать до 441 роду, 100 родин, 57 порядків та 4 відділів. Характерною особливістю урбанофлори міста є повна відсутність в ній представників відділу Бусороаіорпуїа. Інші судинні спорові відіграють незначну роль (три види, 0,3%). Це характерно і для інших регіонів, а також для Земної кулі в цілому [5]. Відділ Ма β поліорпуїа налічує 906 видів (99,6%), з яких на Бііоріяда припадає 19,7%, Маепоііорзіаа 80,3% (1:4,1). Цей показник є таким же для флори Давнього Середземномор'я — 1:4,0—4,5 та вищим за відповідний показник флори Середньої Європи — 1:2,9—3,6 [6, 14], що цілком відповідає географічному положенню дослідженої флори на півдні Європи, поблизу північної межі Середземномор'я.

Показниками систематичної різноманітності є флористичні пропорції, а також співвідношення середньої кількості видів у роді, родині та середньої кількості родів у родині. Ці показники дають уяву про ступінь видової та родової різноманітності в різних відділах судинних рослин [19]. Для дослідженої флори ця пропорція становить 1:4,4:9,1, середня кількість видів у родині — 9,1, у роді (родовий коефіцієнт) — 2,1. Порівняно низька таксономічна різноманітність при значному флористичному багатстві пояснюється невеликою площею території досліджень, бо відомо, що ці коефіцієнти залежать від неї [6—8, 10, 22].

Для різних таксонів надродового рангу характерні неоднакові пропорції (табл. 1), що відображає нерівномірність процесів еволюції. Низькі пропорції свідчать про згасання процесу видоутворення в таксонах, що є тупиковими гілками еволюції [19]. Досить високим рівнем видоутворення відзначається відділ Ма \wedge поНорпуа, причому у Лііорзіаа цей рівень вищий, ніж у Ма \wedge поНорзіоа, про що свідчить більша кількість видів і родів в родинях. Аналогічні результати отримані для флори ПЗС [12] та Керченсько—Таманського регіону [14]. Таксономічний аналіз свідчить про те, що розподіл видів у родинях є дуже нерівномірним. Розподіл родин регіональних флор і Земної кулі в цілому підлягає логарифмічній залежності [4]. Рівень видового багатства вище середнього (9,1) характерний для 18 родин, що відповідає 74,6% видів аналізованої флори. Інші 82 родини містять 25,4% видового складу. Перші 3 родини об'єднують 271 вид (29,8%), 10 — 542 види (59,6%), 14 — 636 видів (70,0%). За величиною

цього показника урбанofлора Миколаєва подібніша до синантропної флори України [10], що зумовлене високим ступенем антропогенної трансформації і свідчить про те, що розвиток флори проходить в екстремальних умовах [3, 19]. Одно—тривидові родини складають 59,0%, що також характерне для синантропних флор.

Таблиця 1. Кількісний розподіл таксономічних одиниць і основні пропорції урбанofлори Миколаєва

Відділ, клас	Родина	РД	Вид	Пропорція	Родовий коефіцієнт
Equisetophyta	1	1	1	1:1:1	1,0
Polypodiophyta	1	1	1	1:1:1	1,0
Pinophyta	1	1	1	1:1:1	1,0
Magnoliophyta	97	438	906	1:4,5:9,3	2,1
У цілому для урбанofлори	100	441	909	1:4,4:9,1	2,1

За О.І. Толмачовим [19], «численній состав семейств, господствующих (по численности видов) во флоре, достаточно ярко отображает наиболее существенные особенности этой флоры». При порівняльному аналізі флор в сучасній флористиці перевага віддається 10—15 провідним родинам, які відображають головні властивості флор [17, 19, 24]. Це положення підтверджується в численних працях, присвячених аналізу флор як судинних, так і спорових рослин.

Провідне місце в спектрі урбанofлори Миколаєва (табл. 2), як і в інших флор Голарктики, зокрема синантропних та урбанofлорах, займає родина Asteraceae. Вона налічує 130 видів, або 14,3% загальної кількості видів. Роасеае займає друге місце — 85 видів (9,4%). Високе положення родини Роасеае пов'язане з інтразональною складовою — плавнями Інгулу. Третє місце займає родина Brassicaceae (56 видів, 6,1%), внаслідок інвазії родів, характерних для ксеричних територій Середземноморської та Ірано—Туранської областей. Родина Fabaceae налічує 55 видів (6,0%) і займає четверте місце в спектрі провідних родин. Вона є типовим представником флор Середземномор'я та зональної флори півдня України, в яких займає вище положення (третє місце). Наступні, п'яте і шосте місця, займають родини Lamiaceae (44 види, 4,8%) та Caryophyllaceae (41 вид, 4,5%), що в цілому відповідає їх положенню в голарктичних флорах, зокрема й зональних, відрізняючись взаємним комбінуванням в окремих її частинах [19]. Наявність у складі першої десятки родин родини Chenopodiaceae (36 видів, 4,0%) — типового представника пустельних флор, зумовлена інвазією рослин із ксеричних районів Євразії. Восьме місце займає родина Apiaceae (33 види, 3,6%). Про середземноморський характер цієї родини свідчать високі місця (з третього по восьме), які вона займає у флорах Давнього Середземномор'я, та відсутність в десятці провідних родин північних регіонів. Дев'яте та десяте місця розділили родини Rosaceae та Scrophulariaceae (по 31 виду, 3,4%).

Таблиця 2. Склад провідних за кількістю видів родин урбанofлори Миколаєва

№	Місце	Родина	Кількість видів	% від загальної кількості видів
1	1	Asteraceae Dumort.	130	14,3
2	2	Roaceae Barnhart	85	9,4
3	3	Brassicaceae Burnett	56	6,1
4	4	Fabaceae Lindl.	55	6,0
5	5	Lamiaceae Lindl.	44	4,8
6	6	Caryophyllaceae Juss.	41	4,5
7	7	Chenopodiaceae Vent.	36	4,0
8	8	Apiaceae Lindl.	33	3,6
9	9—10	Rosaceae Juss.	31	3,4
10	9—10	Scrophulariaceae Juss.	31	3,4

№	Місце	Родина	Кількість видів	% від загальної кількості видів
11	11	Cyperaceae Juss.	29	3,2
12	12	Boraginaceae Juss.	24	2,6
13	13	Polygonaceae Juss.	21	2,3
14	14	Ranunculaceae Juss.	20	2,2
В 3 провідних родин			271	29,8
В 10 провідних родин			542	59,6

Характерною особливістю спектра провідних родин урбанofлори є гетерогенність останнього. Положення родин Asteraceae, Ariaceae, Caryophyllaceae, Fabaceae, Lamiaceae та Scrophulariaceae є характерним для зональних природних флор і зближує досліджену флору з середземноморськими [22]. Третє місце родини Brassicaceae та наявність в першій десятці Chenopodiaceae є наслідком антропогенної трансформації флори, що призвела до зміщення родинного спектра. В результаті цього на десяте місце змістилася родина Rosaceae, а за межами першої десятки залишилася родина Boraginaceae, які є типовими для зональної флори півдня України. Останнє зближує цю флору з синантропними [18].

Провідне місце в родовому спектрі (табл. 3) займає такий типовий бореальний рід, як *Carex* L. (ІУвидІв, 1,9%), друге — поліморфний рід *Veronica* L. (Нвидів, 1,5%), до складу якого входить багато ефемерів. Взагалі поліморфних родів, рівень видового багатства яких перевищує 10, налічується тільки 5 (1,1%), вони включають 61 вид, що становить 6,7% видового складу урбанofлори. Великим поліморфізмом відзначаються такі типові середземноморські роди, як *Centaurea* L., *Allium* L. та *Verbascum* L.

Таблиця 3. Склад провідних за кількістю видів родів урбанofлори Миколаєва

№	Місце	Рід	Кількість видів	% від загальної кількості видів
1	1	<i>Carex</i> L.	17	1,9
2	2	<i>Veronica</i> L.	14	1,5
3	3-5	<i>Chenopodium</i> L.	10	1,1
4,	3-5	<i>Potentilla</i> L.	10	1,1
5	3-5	<i>Rumex</i> L.	10	1,1
6	6-9	<i>Allium</i> L.	9	0,9
7	6-9	<i>Astragalus</i> L.	9	0,9
8	6-9	<i>Rosa</i> L.	9	0,9
9	6-9	<i>Vicia</i> L.	9	0,9
10	10-13	<i>Amaranthus</i> L.	8	0,8
11	10-13	<i>Euphorbia</i> L.	8	0,8
12	10-13	<i>Galium</i> L.	8	0,8
13	10-13	<i>Trifolium</i> L.	8	0,8
14	14-20	<i>Alyssum</i> L.	7	0,7
15	14-20	<i>Atriplex</i> L.	7	0,7
16	14-20	<i>Achillea</i> L.	7	0,7
17	14-20	<i>Artemisia</i> L.	7	0,7
18	14-20	<i>Centaurea</i> L.	7	0,7
19	14-20	<i>Poa</i> L.	7	0,7
20	14-20	<i>Verbascum</i> L.	7	0,7
У 3 провідних родах			41	4,5
У 10 провідних родах			105	11,6

В урбанофлорі Миколаєва переважають монотипні роди, які складають більше половини загального числа родів урбанофлори (55,1%). У зональній автохтонній флорі відсоток монотипних родів нижчий [12]. Велика кількість монотипних родів характерна для синантропних флор у цілому і урбанофлор зокрема [18]. Так, в м. Херсоні на монотипні роди припадає 56,6% [13] всієї їх кількості, а в м. Одесі — 57,0% [4]. Родів, рівень видового багатства яких нижчий від середнього (2,1), налічується 328 (74,4%). Інші 113 родів, рівень видового багатства яких перевищує середній, включають 496 видів. Спектр перших десяти родів в рівній кількості включає бореальні та середземноморські таксони, що свідчить про майже однаковий вплив на урбанофлору північного бореального та середземноморського видових центрів. Входження в першу десятку роду *Chenopodium* L., який займає третє—п'яте місця разом з *Potentilla* L. та *Rumex* L., пов'язано з урбанізацією природної флори і вказує на синантропні риси урбанофлори.

В епоху тотальної синантропізації важливою складовою флористичних досліджень є встановлення зміщення систематичної структури внаслідок інвазії рослин, яка є індикатором інтенсивності антропогенної діяльності. Адвентивний елемент урбанофлори Миколаєва налічує 235 видів, які відносяться до 161 роду та 54 родин. Внаслідок інвазії урбанофлора поповнилася представниками 18 родин, 24 родів та 235 видів, що становить 18,0% родин, 5,4% родів та 25,8% видів від загального числа відповідних таксонів урбанофлори.

Структура спектрів провідних родин автохтонного та алохтонного елементів в одному разі подібні між собою та зі спектром провідних родин урбанофлори в цілому, а в іншому мають специфічні риси. Подібність полягає в тому, що всі три спектри мають сім спільних родин, але місця, які вони займають в цих спектрах, не однакові (табл. 4). Родини Asteraceae та Poaceae в усіх трьох спектрах займають перше та друге місця відповідно. Третє місце в спектрі автохтонного елемента займає родина Fabaceae — як і в зональній та середземноморській флорах. Спектр провідних родин автохтонного елемента має дев'ять спільних родин зі спектром перших 10 родин урбанофлори. У цілому автохтонний елемент налічує 82 родини, які включають 284 роди та 674 види.

Таблиця 4. Порівняльний спектр провідних родин автохтонного і алохтонного елементів та урбанофлори Миколаєва в цілому

Родина	Урбанофлора в цілому		Автохтонний елемент		Алохтонний елемент	
	I	II	I	II	I	II
Asteraceae Dumort.	130	1	93	1	37	1
Poaceae Barnhart	85	2	53	2	32	2
Brassicaceae Burnett	56	3	27	8	29	3
Fabaceae Lindl.	55	4	43	3	12	4—5
Lamiaceae Lindl.	44	5	37	5	7	8—9
Caryophyllaceae Juss.	41	6	38	4	3	—
Chenopodiaceae Vent.	36	7	24	11	12	4—5
Apiaceae Lindl.	33	8	27	9	6	10
Rosaceae Juss.	31	9—10	29	6—7	3	—
Scrophulariaceae Juss.	31	9—10	26	10	5	—
Cyperaceae Juss.	29	11	29	6—7	—	—
Boraginaceae Juss.	24	12	17	12	7	8—9
Solanaceae Juss.	11	—	2	—	9	6
Amaranthaceae Juss.	8	—	0	—	8	7

Примітка (тут і в табл. 5): I — кількість видів, II — місце.

Спектр провідних родин алохтонного елементу значно відрізняється від спектра урбанофлори, ніж автохтонний. В ньому з'являються три нові родини, а саме Amaranthaceae, Boraginaceae та Solanaceae. Третє місце в спектрі алохтонного елементу, як і урбанофлори в цілому, займає родина Brassicaceae. У спектрі автохтонного елементу ця родина лише на восьмому місці. Як видно з порівняння спектрів провідних родин урбанофлори та її елементів (табл. 4), результатом інвазії рослин є входження в першу десятку родини Chenopodiaceae, яка в спектрі урбанофлори займає 7 місце, в спектрі автохтонного елементу — лише 11, а в спектрі алохтонного елементу піднімається на 4—5 місця, які поділяє з Fabaceae. Amaranthaceae та Solanaceae відсутні в спектрі перших десяти родин урбанофлори та автохтонного елементу — Solanaceae представлена 11 видами, 9 з яких адвентивні, а Amaranthaceae складається виключно з заносних видів. Проникнення адвентивних видів в урбанофлору призводить до трансформації її систематичної структури. Наслідком інвазії адвентивних видів рослин є зниження положення бореальних родин Сурегасеа та Росасеа. Сурегасеа зовсім не представлена адвентивним елементом, а Росасеа — трьома адвентивними видами. Такі середземноморські родини, як Аріасеа, Боражіасеа та Ламіасеа містять у своєму складі від 15,9—29,2% адвентивних видів, що майже не впливає на їх положення в різних спектрах.

У цілому у флорі України адвентивний елемент складає 14,2% загального числа видів [18], що майже удвічі менше, ніж в досліджуваній флорі, і свідчить про високий ступінь антропогенної трансформації внаслідок урбанізації та значну роль міст в інвазії адвентивних рослин [1].

При порівнянні спектрів провідних родів автохтонного, алохтонного елементів та урбанофлори в цілому явно видно їх різницю. Родовий спектр перших 10 родів автохтонного елементу має з таким урбанофлори дев'ять спільних родів, тимчасом як зі спектром алохтонного елементу і лише три роди (табл. 5). Між усіма спектрами є тільки один спільний рід. Велика відмінність спектра алохтонного елементу свідчить про те, що натуралізуються адвентивні види систематичних груп, які не є домінуючими в природних флорах. Такі ж дані отримала для синантропної флори України В.В. Протопопова [18]. Інвазія адвентивних рослин призвела до перебудови родинного спектра. Це проявляється у входженні в першу десятку родів *Chenopodium* L. (3—5 місце), 4 види якого є адвентивними, та *Amaranthus* L. (10—13 місце), що представлений тільки адвентивними видами. З 161 адвентивного роду урбанофлори 113 (70,2%) є монотипними. Натомість тільки 55,1% аборигенних видів є монотипними. Так, наявність в урбанофлорі Миколаєва значної кількості моновидових родин (36,0%) та родів (55,1%) свідчить про її міграційний характер. На даному етапі розвитку вона знаходиться на стадії формування за рахунок проникнення адвентивних видів. Більшість з них, як правило, має широку екологічну амплітуду, вони евритопні, індіферентні до різних чинників навколишнього середовища. Взагалі інвазія рослин знижує родовий коефіцієнт і збільшує кількість видів та родів у родинях (табл. 1).

Таблиця 5. Порівняльний спектр провідних родів автохтонного і алохтонного елементів та урбанофлори Миколаєва в цілому

РІД	Урбанофлора в цілому		Автохтонний елемент		Алохтонний елемент	
	I	II	I	II	I	II
<i>Carex</i> L.	17	1	17	1	0	—
<i>Veronica</i> L.	14	2	10	2—4	4	4—7
<i>Chenopodium</i> L.	10	3—5	6	10—11	4	4—7
<i>Potentilla</i> L.	10	3—5	10	2—4	0	—
<i>Rumex</i> L.	10	3—5	10	2—4	0	—
<i>Allium</i> L.	9	6—9	9	5—7	0	—
<i>Astragalus</i> L.	9	6—9	9	5—7	0	—
<i>Rosa</i> L.	9	6—9	9	5—7	0	—

РІД	Урбанофлора в цілому		Автохтонний елемент		Алохтонний елемент	
	I	II	I	II	I	II
<i>Vicia</i> L.	9	6—9	5	12	4	4—7
<i>Amaranthus</i> L.	8	10—13	0	—	8	1
<i>Euphorbia</i> L.	8	10—13	6	10—11	2	—
<i>Galium</i> L.	8	10—13	7	8—9	1	—
<i>Trifolium</i> L.	8	10—13	7	8—9	1	—
<i>Atriplex</i> L.	7	14	3	—	4	4—7
<i>Setaria</i> P. Beauv.	5	—	0	—	5	2—3
<i>Xanthium</i> L.	5	—	0	—	5	2—3
<i>Lepidium</i> L.	4	—	1	—	3	—
<i>Eragrostis</i> Wolf	4	—	1	—	3	—
<i>Hordeum</i> L.	3	—	0	—	3	—
<i>Sisymbrium</i> L.	3	—	0	—	3	—

В результаті аналізу систематичної структури урбанофлори Миколаєва можна зробити такий висновок: досліджена флора подібна до флор помірному поясу Голарктики, а саме до зональної флори, що тяжіє до флори Давнього Середземномор'я, але водночас спостерігається зміщення систематичної структури внаслідок антропогенного впливу та інтразональної модифікації.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Борисом Е.А. Адвентивная флора Ивановской области: Автореф. дис.... канд. биол. наук. — М., 1993. — 16 с.
2. Бурда Р.И. Урбанофлора комплексе Донецк-Макеевка // VII съезд УБТ: Тез. докл. — Киев: Наук, думка, 1982. — С. 11-12.
3. Бурда Р.И. Антропогенная трансформация флоры. — Киев: Наук, думка, 1991. — 168 с.
4. Васильева-Немерцалова Т.В. Синантропна флора припортових міст північно-західного Причорномор'я і шляхи її розвитку: Автореф. дис. ... канд. біол. наук. — К., 1996. — 22 с.
5. Гроссгейм А.А. Анализ флоры Кавказа. — Баку: Изд-во Азербайдж. филиала АН СССР, 1936. — 360 с.
6. Дидух Я.П. Растительный покров Горного Крыма. — Киев: Наук, думка, 1992. — 256 с.
7. Дубына Д.В., Шеляг-Сосонко Ю.Р. Плавни Причерноморья. — Киев: Наук, думка, 1989. — 272 с.
8. Заверуха Б.В. Флора Вольно-Подолы и ее генезис. — Киев: Наук, думка, 1985. — 192 с.
9. Ильминских И.Г., Шмидт В.М. Специфика городской флоры и ее место в системе других флор *ii* Мат-ль раб. совещ. по сравнит. флористике (Ижевск, 1986). — Л.: Наука, 1986. — С. 261-269.
10. Камелин Р.В. Флорогенетический анализ естественной флоры Горной Средней Азии. — Л.: Наука, 1973. — 355 с.
11. Краснова А.Н. Очерк флоры Северного Приазовья: Автореф. дис.... канд. биол. наук. — Киев, 1974. — 28 с.
12. Крицька Л.І. Аналіз флори степів та вапнякових відслонень Правобережного злакового степу // Укр. ботан. журн. — 1985. — 42, №2. — С. 1-5.
13. Мойсієнко І.І. Урбанофлора Херсона: Автореф. дис. ... канд. біол. наук. — Ялта, 1999. — 19 с.
14. Новосад В.В. Флора Керченско-Таманского региона. — Киев: Наук, думка, 1992. — 280 с.
15. Опперманн П.А. До флори околиць міста Миколаєва. Родина Gramineae // Зап. Микол. ін-ту народ. осв. — Миколаєв, 1930. — С. 62-78.
16. Пачоский И.К. О растительности г. Николаева // Зап. Киев. о-ва естествоисп. — Киев, 1889. — X. — С. 435-438.
17. Попов М.Г. Филогения, флорогенетика, флорография, систематика. Избр. тр. в 2 ч. — Киев: Наук, думка, 1983. — Ч. 1. — 280 с.
18. Протопопова В.В. Синантропная флора Украины и пути ее развития. — Киев: Наук, думка, 1991. — 204 с.
19. Толмачев А.В. Введение в географию растений. — Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1974. — 244 с.
20. Федосеев С.К. Флора окрестностей города Николаева с точки зрения растительных формаций // Изв. лесного ин-та. — 1898. — Выт. 1. — С. 142-207.
21. Флора УРСР. — К.: Вид-во АН УРСР, 1936—1965. — Т. 1 — 12.
22. Шеляг-Сосонко Ю.Р., Дидух Я.П. О состоянии и перспективах исследования флоры Украины // Ботан. журн. — 1975. — 60, №8. — С. 1134-1141.
23. Шмидт В.М. Статистические методы в сравнительной флористике. — Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1980. — 176 с.
24. Юрцев Б.А. Элементарные естественные флоры и опорные единицы сравнительной флористики // Теор. и методол. пробл. сравнит. флорист.: Мат-ль II раб. совещ. по сравнит. флористике (Неринга, 1983). — Л.: Наука, 1987. — С. 47-66.

Рекомендує до друку
Я.П. Дідух

Надійшла 23.10.1997

Р.П. Мельник

СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА УРБАНОФЛОРЫ НИКОЛАЕВА

Херсонский государственный педагогический университет

Изложены результаты флористического исследования урбанофлоры Николаева. Установлено, что она насчитывает 909 видов, которые относятся к 441 роду, 100 семействам, 57 порядкам и 4 отделам. Проведен ее систематический анализ, а также сравнительный анализ автохтонного и аллохтонного элементов урбанофлоры.

R.P. Melnyk

SYSTEMATICAL STRUCTURE OF URBAN FLORA OF MYCOLAIV

Kherson State Pedagogical University

The results of the floristical investigation of the Mycolaiv urbanoflora are revealed. It was established that it consists of 909 species of 441 genera, 100 families, 57 orders and 4 department. The systematical and comparative analyses of autochtoncus and allochtoncus elements of urbanoflora are carried out.

УДК 581.4:628.5:502.7.549.25/28

І.М. ОСТАПКО, А.І. САФОНОВ

Донецький ботанічний сад НАН України
Пр. Оліча, 110, Донецьк, 83059

БУДОВА СІМ'ЯНКИ *CICHORIUMINTYBUS* L. В УМОВАХ ТЕХНОГЕННОГО СЕРЕДОВИЩА

карпология, металевий пресинг, фітоіндикація, промвузли

Фітоіндикація є одним з легкодоступних методів визначення забрудненості ґрунтів важкими металами. Раніше ми вивчали деякі особливості формування плодів *Cichorium intybus* L. в умовах промислового забруднення ґрунту [6–9]. Зараз нашою метою було вивчення структурних змін сім'янок *C. intybus*, що зростають на ґрунтах, забруднених важкими металами.

Методика досліджень

Дослідження в системі «ґрунт—метал—плід» проводили на території Артемівського та Костянтинівського районів, які відносяться до Артемівського та Краматорсько-Костянтинівського промислових вузлів Донецької обл. В Краматорсько-Костянтинівському промвузлі площа ґрунту, забрудненого свинцем, становить 60%, Артемівському — 30% (до 50 мг/кг ґрунту); в містах Костянтинівці та Артемівську відмічені локальні поля з підвищеним вмістом цинку (відповідно, 200–700 і 150–700 мг/кг) та кадмію (до 10 мг/кг) [3].

Дослідні ділянки — моніторингові точки — закладені в зонах високої і середньої концентрації викидів та контрольних фонових умовах. Зразки ґрунту та рослинний матеріал відбирали на території таких об'єктів: 1 — пам'ятки природи загальнодержавного значення Дружковські окам'янілі дерева; 2 — сел. Серебрянки; 3 — ланд-

© І.М. Остапко, А.І. Сафонов, 2001