

тиве самозапилення, після чого квітконіжка скручується і занурюється у воду до ґрунту.

Початок дозрівання (кінець серпня – кінець вересня) плодів відмічений нами, як стан генеративної зрілості – g^2 . В умовах культури штучних біотопів захищеного ґрунту, з другої декади вересня рослини вступають в стан старіючої генеративної особини (g^3), який співпадає з появою плодів. В умовах культури відкритого ґрунту стан – g^3 починається на 10 днів раніше і залежить від зниження температури, особливо вночі.

У кінці вересня у рослин, що зростають у культурі штучних біотопів захищеного ґрунту, спостерігали поступовий перехід до постгенеративного періоду (стан субсенільних і сенільних рослин – ss, s) у якому відмічено зменшення розміру листових пластинок до 50 ± 10 см і відсутність бутонів. Стан субсенільних і сенільних рослин в умовах культури захищеного ґрунту триває 30-40 днів. У кінці жовтня рослини *E. ferox* вже перебувають у стані відмираючої рослини (sc), під час якого від периферії до центру спостерігається гниття листових пластинок. У рослин, що зростали в культурі відкритого ґрунту, ці періоди накладаються один на одного і до кінця другої декади вересня рослини повністю відмирають.

Висновки. Таким чином, за нашими спостереженнями період онтоморфогенезу *E. ferox* в умовах культури штучних біотопів захищеного ґрунту Ботанічного саду ім. акад. О. В. Фоміна триває 200–230 днів, а в культурі штучних біотопів відкритого ґрунту Національного дендропарку "Софіївка" НАН України – 180–190 днів. Прегенеративний період за тривалістю дорівнює генеративному і протікає за 100-120 днів, з коротким постгенеративним періодом – 30–40 днів. При дослідженні онтоморфогенезу *E. ferox* в умовах штучних біотопів захищеного та відкритого ґрунтів, встановлено, що вона відноситься до екологічної групи рослин аерогідатофітів, а її сучасна життєва форма представляє собою терофіт. Онтоморфогенез протікає за один вегетаційний період, що спадково закладено у філогенезі, де чітко помітно витіснення кінцевих фаз онтоморфогенезу і накладання їх одна на одну, заміщення на почат-

кові і проміжні. Сприяють такій особливості онтоморфогенезу лімітуючі фактори, які мають місце як і в природних місцезростаннях (коливання рівня води, температури та освітленості), так і в умовах культури штучних біотопів захищеного та відкритого ґрунтів. Тут основним лімітуючим фактором культури штучних біотопів захищеного ґрунту є освітленість (за наявності стабільної температури води та повітря), а для відкритого ґрунту – температура води. Рослину *E. ferox* можливо щорічно культивувати у штучних біотопах відкритого ґрунту помірної зони України. Для успішного культивування *E. ferox* у культурі штучних біотопів захищеного та відкритого ґрунтів необхідне щорічне вирощування з насіння.

1. Бондарцев А. С. Шкала цветов. – М.–Л., 1954.
2. Ворошилов В. Н. Флора советского Дальнего Востока. – М., 1966.
3. Дорофеев П. И. *Nymphaeales* // Ископаемые цветковые растения СССР. – Л., 1974. – Т. 1. 4. Жукова Л. А. Онтогенез и циклы воспроизведения растений // Журнал общества биологии. – 1983. – Т. 44, № 3.
5. Коровин С. Е., Демидов А. С. Основные принципы комплектования коллекций в оранжереях Ботанических садов // Бюл. Гл. ботан. сада. – 1982. – Вып. 126. 6. Куренцова Г. Э. Реликтовые растения Приморья. – Л., 1968. 7. Лаптев О. О. Интродукция та акліматизация рослин з основами озеленення. – К., 2001. 8. Мейер Н. Р. Палинологические исследования семейства нимфейных // Ботан. журн. – Л., 1964. – Т. 42., № 10.
9. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР // Бюл. бот. сада АН СССР. – 1979. – Вып. 113. 10. Методические указания по семеноведению интродуцентов. – М., 1980. 11. Работнов Т. А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах // Труды Ботанического ин-та АН СССР. Геоботаника. Сер. 3. – Л., 1950. – Вып. 6. 12. Русанов Ф. Н. Метод родовых комплексов в интродукции растений и его дальнейшее развитие // Бюл. Главн. ботан. Сада АН СССР. – 1971. – Вып. 81. 13. Тахтаджян А. Л. Грани эволюции: статьи о теории эволюции. 1943–2006 гг. / Науч. совет программы фундаментальных исследований Президиума РАН "Издание трудов выдающихся ученых". – СПб., 2007. 14. Уранов А. А. Возрастной спектр фитоценопопуляций как функция времени и энергетических волновых процессов // Биологические науки. – 1975. – Т. 2. 15. Харкевич С. С., Качура Н. Н. Редкие виды растений советского Дальнего Востока и их охрана. – М., 1981. 16. Henkel F., Rehnelt F., Dittman L. Das Buch der Seerosen. – Darmstadt, 1907. 17. Mazur T. P., Didukh N. Ya. Areagenetic and Ecogenetic Connections of Family Nymphaeaceae Salisb. // Бисн. Київ. ун-ту. Интродукция та збереження рослинного різноманіття. – К., 2007. – Вып. 15 – 17. 18. Mühlberg H. Des große Buch der Wasserpflanzen. – Leipzig, 1980. 19. Slocum P. D. Waterlilies and Lotus. Species, cultivars and new hybrids. – Timber Press. Portland-Cambridge, 2005.

Надійшла до редколегії 07.10.11

УДК: 615.322:582.734.4+582.751.2

В. Меньшова, канд. біол. наук, Л. Рибак, здобувач, О. Коновалова, д-р фарм. наук.

РІД *GERANIUM* L. - ПЕРСПЕКТИВНІ РОСЛИНИ ДЛЯ МЕДИЦИНИ

Наведено результати дослідження якісного складу та кількісного вмісту біологічно-активних речовин трави і кореневищ 4 видів роду *Geranium* L. флори України: *G. robertianum* L., *G. sanguineum* L., *G. sibiricum* L., *G. macrorrhizum* L., а також результати дослідження фармакологічної активності екстрактів трави досліджуваних видів.

The results of investigation of the qualitative composition and quantitative content of biologically active substances of grass and roots of 4 species of genus *Geranium* L. flora of Ukraine: *G. robertianum* L., *G. sanguineum* L., *G. sibiricum* L. and *G. macrorrhizum* L. and the results of studies of pharmacological activity of extracts of herbs *Geranium* species are presented.

Проблема пошуку лікарських засобів, які нормалізують обмін речовин організму людини залишається однією з найбільш актуальних та важливих у медицині. Виникає необхідність дослідження нових лікарських рослин широкого спектру дії для підвищення гормонального статусу організму, вивчення їх хімічного складу і можливих механізмів дії. Види роду *Geranium* привертають увагу дослідників як лікарські рослини. Дані про хімічний склад і фармакологічні властивості різних видів роду *Geranium* мало вивчені.

Види роду *Geranium* L. – трав'янисті рослини, поширені у східному Середземномор'ї, в Європі, в Криму, в помірній зоні Північної півкулі. У світовій флорі налічується понад 300 видів. У флорі України 24 види. Найбільш розповсюдженими в Україні є види:

G. robertianum L., *G. sanguineum* L., *G. sibiricum* L., *G. sylvaticum* L., *G. pretense* L., тощо [3]. Сировинні запаси цих видів зменшуються. У зв'язку з цим у Ботанічному саду ім. акад. О.В. Фоміна в умовах первинної культури вирощуються і досліджуються ці види [2; 11].

Матеріали та методи. Метою дослідження було вивчення якісного складу та кількісного вмісту біологічно-активних речовин сировини досліджуваних видів та встановлення фармакологічної активності екстрактів трави видів герані.

Об'єкти дослідження: трава і кореневища рослин роду *Geranium* L. – *G. robertianum* L., *G. sanguineum* L., *G. sibiricum* L., *G. macrorrhizum* L., що зібрані на початку вегетації (перша декада травня 2010 р.) та у фазі масово-

го цвітіння (початок липня 2010р.) з колекції Ботанічного саду ім. акад. О. В. Фоміна КНУ імені Тараса Шевченка.

На базі Київського медичного університету Української асоціації народної медицини та ДУ "Інститут фармакології та токсикології" були проведені дослідження спрямовані на вивчення якісного складу та кількісного вмісту біологічно-активних речовин у видах роду *Geranium* L. - *G. robertianum* L., *G. sanguineum* L., *G. sibiricum* L., *G. macrorrhizum* L., а також дослідження фармакологічної активності екстрактів названих видів герані. Методами ТШХ і ВЕРХ було проведено ідентифікацію біологічно-активних речовин досліджуваних видів герані та встановлено кількісний вміст окремих компонентів. Спектрофотометричними методами було визначено кількісний вміст суми поліфенольних сполук, флавоноїдів, проціанідинів та полісахаридних фракцій. Методом перманганатометрії встановлено кількісний вміст суми дубильних речовин у сировині герані.

Фармакологічну активність екстрактів трави герані вивчали *in vivo*. Оцінюючи вплив на гуморальну ланку імунітету, за реакцією гемаглютинації, проведено дослідження імунотоксичної дії екстрактів трави досліджуваних видів герані. Антиексудативну активність екстрактів трави досліджуваних видів герані вивчали на моделі ексудативного запалення карагенінового набряку [1; 12; 13]. Вивчення периферичної антиноцицептивної дії екстрактів трави герані проводили на моделі вісцерального болю "оцтовокислі "корчі" [1; 14]. Як референтний препарат використовували натрію диклофенак.

Вивчення впливу екстрактів трави герані на показники функціонування серцево-судинної системи (частоту серцевих скорочень – ЧСС та систолічний тиск СТ) проводили на нелінійних щурах-самцях з використанням приладу Sphygmomanometer S-2 (Німеччина).

Визначення LD50 для досліджуваних екстрактів проводили за методом В. Б. Прозоровського [10; 12].

Результати та їх обговорення. Методами високо-ефективної рідинної хроматографії і тонкошарової хроматографії нами було досліджено поліфенольний склад кореневищ і трави герані. Встановлено наявність у сировині герані таких флавоноїдних агліконів як кверцетину та кемпферолу та їх глікозидів - рутину, кверцит-

рину, ізокверцитрину та гіперозиду. Ідентифіковано у всіх видах і органах герані елагову та галлову кислоту, катехін [4]. У траві герані крупнокореневищної виявлено кавову кислоту. Дослідні зразки характеризуються досить високим вмістом дубильних речовин, зокрема галло- та елаготанінів і конденсованих танінів. Спектрофотометричними методами нами був встановлений кількісний вміст суми поліфенолів, проціанідинів і флавоноїдів у сировині досліджуваних видів герані. Усі об'єкти дослідження характеризуються високим вмістом суми поліфенольних сполук – до 12,0% в перерахунку на пірогалол (трава герані криваво-червоної у фенофазу масового цвітіння) та суми проціанідинів – до 18,0% в перерахунку на ціанідину хлорид (кореневище герані криваво-червоної у фенофазу масового цвітіння) [5; 7]. Вміст дубильних речовин, який був встановлений методом перманганатометричного титрування показав високий кількісний вміст суми окислювальних дубильних речовин у всіх досліджуваних видах герані – до 22,0% в перерахунку на танін (трава герані крупнокореневищної на початку вегетації) [5]. Кількісний вміст суми флавоноїдів у перерахунку на рутин досить високий у траві герані і становить 3,7% (трава герані крупнокореневищної на початку вегетації) [8]. Також, вперше нами було досліджено спектрофотометричним методом за реакцією з антронсірчаним реактивом кількісний вміст полісахаридних фракцій трави герані досліджуваних видів, отримані результати показали високий кількісний вміст у сировині герані пектинових речовин – до 8,5% і спирторозчинних цукрів – до 5,3% (трава герані сибірської у фенофазу масового цвітіння) [6]. Результати досліджень дозволяють розглядати герань як перспективну сировину для отримання на її основі лікарських засобів з багатогранною фармакологічною активністю.

Нами були проведені дослідження фармакологічної активності екстрактів трави герані досліджуваних видів, зокрема, встановлення гострої токсичності, протизапальної, знеболювальної, гіпотензивної та імунотоксичної дії.

Визначення LD50 досліджуваних екстрактів та отримані дані дозволили віднести їх за класифікацією Сидорова до малотоксичних (табл. 1, 2).

Таблиця 1

Вживаність білих нелінійних мишей при одноразовому внутрішньотривковому введенні екстрактів у дозі 2500 мг/кг, n=4

Екстракти	Кількість тварин, що вижили
<i>G. sanguineum</i> L.	2/4
<i>G. sibiricum</i> L.	3/4
<i>G. robertianum</i> L.	3/4
<i>G. macrorrhizum</i> L.	2/4

Встановлено, що екстракти трави *G. sibiricum* L., *G. sanguineum* L., *G. macrorrhizum* L. справляють стимулюючий вплив на гуморальну ланку імунітету, тобто підвищують вироблення антитіл піддослідних тварин порівняно з контролем.

Найвищий вплив на стимулювання вироблення антитіл серед досліджуваних екстрактів справляє екстракт трави герані сибірської, титр аглютинації, для якого встановлено в межах 11–14% порівняно з контролем.

Виявлено, що у дозі 1/10LD50 екстракт трави герані крупнокореневищної не поступається за протизапальною та антиноцицептивною активністю диклофенаку натрію, а саме, ступінь пригнічення ексудації для екстракту трави герані крупнокореневищної у дозі 166 мг/кг складає - 63,8%, а диклофенаку натрію у дозі 8мг/кг - 63,2%. Відсоток зменшення "корчів" для екстракту трави герані у дозі 166 мг/кг складає - 61,94%, диклофенаку натрію у дозі 8мг/кг - 54,2%. Інші досліджувані екстракти трави

герані виявили помірну антиноцицептивну та протизапальну активність [9].

Необхідно відмітити, що усі досліджувані екстракти трави герані в вивчених дозах (1/10 від LD50) викликали промірний антигіпертензивний ефект (табл. 3). Зниження систолічного тиску у тварин спостерігалось в інтервалі між 10,58% та 22,9% від вихідного значення.

Слід зазначити, що зниження тиску у піддослідних тварин, не достовірно відрізнялась від вихідних значень, і їх можна у певному аспекті розглядати, як тенденцію антигіпертензивної дії. Одночасно зі зниженням тиску, виявлялось збільшення частоти серцевих скорочень, що може бути компенсаторною реакцією серцево-судинної системи тварин на зниження тиску.

Таблиця 2

LD50 білих нелінійних мишей при одноразовому внутрішньошлунковому введенні екстрактів

№	Екстракт	Доза, мг/кг	Кількість тварин, що загинула	LD50, мг/кг
1	<i>G. sanguineum</i> L.	1260	0/4	1790±140
		1580	0/4	
		2000	2/4	
		2500	2/4	
2	<i>G. sibiricum</i> L.	1580	0/4	2430±330
		2000	0/4	
		2500	2/4	
		3170	2/4	
3	<i>G. robertianum</i> L.	2000	0/4	2830±230
		2500	0/4	
		3170	2/4	
		3980	2/4	
4	<i>G. macrorrhizum</i> L.	1000	0/4	1160±160
		1260	0/4	
		1580	1/4	
		2000	2/4	
		2500	2/4	

У тварин, що отримували екстракт трави герані сибірської та герані Роберта, збільшення частоти серцевих скорочень достовірно відрізняється від вихідних значень. Також, цілком можливо, пояснити токсичну дію досліджуваних екстрактів трави герані їх гіпотензивною дією. Із збільшенням дози екстракту посилювався гіпотензивний ефект і тварини гинули від зупинки серця, що була викликана різким зниженням систолічного тиску і компенсаторною тахікардією, тобто наступав серцево-

судинний колапс. Оскільки, відомо, що таніни виявляють сильну гіпотензивну дію, зокрема, шляхом блокування виділення норадреналіну, а нами експериментально встановлено, що трава досліджуваних видів герані містить їх велику кількість, дане припущення цілком можливо вірне, але потребує більш поглиблених досліджень у напрямку встановлення причини гострої токсичності екстрактів трави герані.

Таблиця 3

Вплив на тиск та частоту серцевих скорочень екстрактів трави *Geranium* у щурів (n=8)

№ п/п	Назва, доза	Статист. показник	Вихідне значення		60 хв	
			чсс	ст	чсс	ст
1	Екстракт трави <i>G. sibiricum</i> L., 243 мг/кг	M	354,75	112,125	438,375	86,375
		±m	33,29414	19,43809	32,69311	18,00744
	Зміна до вихідного, %		-	-	23,57294*	-22,9654
2	Екстракт трави <i>G. macrorrhizum</i> L., 283 мг/кг	M	347,125	112,625	406,125	97
		±m	32,57711	13,71066	40,95097	12,18899
	Зміна до вихідного, %	%	-	-	16,99676	-13,8735
3	Екстракт трави <i>G. sanguineum</i> L., 179 мг/кг	M	322,25	124,125	422,75	96,25
		±m	65,71964	11,53179	35,01734	17,6615
	Зміна до вихідного, %	%	-	-	31,18697	-22,4572
4	Екстракт трави <i>G. robertianum</i> L., 166 мг/кг	M	341,75	116,875	441,75	104,5
		±m	19,09188	16,65994	37,85216	9,258201
	Зміна до вихідного, %	%	-	-	29,26116*	-10,5882

Примітка: * - вірогідні зміни порівняно з контролем

Висновки. Проведено дослідження якісного складу та кількісного вмісту біологічно-активних речовин трави і кореневищ 4 видів роду *Geranium* L та фармакологічної активності екстрактів їх трави. За величинами LD50 при внутрішньо шлунковому введенні досліджувані екстракти трави герані можна віднести до малотоксичних. У досліджуваних екстрактах, у вивчених дозах спостерігається певний помірний антигіпертензивний ефект, що супроводжується тахікардією. Виявлено, що у дозах 1/10LD50 екстракт трави герані крупнокореневищної не поступають за протиzapальною та антиноцицептивною активністю диклофенаку натрію. Встановлено, що екстракти трави *G. sibiricum* L., *G. sanguineum* L. та *G. macrorrhizum* L. справляють стимулюючий вплив на гуморальну ланку імунітету, тобто підвищують вироблення антитіл піддослідних тварин порівняно з кон-

ролем. Таким чином проведені дослідження видів роду *Geranium* L. розкривають механізм їх фізіологічної дії і підтверджують перспективність використання в медичній практиці.

1. Лалач С. Н. Статистика в науке и бизнесе. - К., 2002.
2. Меньшова В. О., Березкіна В. І. Вегетативне розмноження *Geranium sanguineum* L. як метод збереження генофонду // Тези наук. конф. Перспективи розвитку лісового та садово-паркового господарства До 75-річчя від Дня народження д-ра с.-г. наук, професора Мороза Петра Івановича / Редкол.: Головчук А.Ф.(відп. ред.) та ін. - Умань, 2011. - С. 89-90.
3. Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование; Семейства Rutaceae - Elaeagnaceae. - Л., 1988.
4. Рубак Л. М. Дослідження поліфенольних комплексів деяких видів герані флори України методом ВЕРХ // VII Національний з'їзд фармацевтів України "Фармація України. Погляд у майбутнє": Тез. доп. - Х., 2010. - Т. 1 - С. 331-332.
5. Рубак Л. М., Коновалова О. Ю., Коляди О. П. Порівняльне дослідження кількісного вмісту поліфенолів у різних видах герані *Geranium* L. методом перманганатометричного титрування та спектрофотометричним методом // Фар-

мацевтичний журнал. – 2010. – №6. – С. 44 – 47. 6. Рубак Л. М., Коновалова О. Ю., Ковальчук Т. В. Дослідження кількісного вмісту полісахаридних фракцій трави різних видів роду *Geranium* L. // Актуальні питання медичної і фармацевтичної науки і практики. – 2011. – Вип. 24. – №2. – С. 110 – 112. 7. Рубак Л. М. Визначення кількісного вмісту проціанідинів у деяких видах роду *Geranium* L. спектрофотометричним методом. Актуальні питання створення нових лікарських засобів. Матер. Всеукр. наук.-практ. конф. студентів та молодих вчених, присвяч. 140-річчю з дня народження д-ра фарм. та хім. наук, проф. Валяшка М.О. – Сер. "Наука". – Х., 2011. – С. 114. 8. Рубак Л. М. Порівняльне спектрофотометричне дослідження кількісного вмісту суми флавоноїдів у різних видах герані / Матер. 73-ї міжнар. наук.-практ. конф. молодих вчених. Актуальні проблеми клінічної, експериментальної, профілактичної медицини, стоматології та фармації. ДНМУ ім. М. Горького. – Донецьк, 2011 - С. 300-301. 9. Рубак Л. М. Дослідження анагетичної та протизапальної активності трави різних видів роду

Geranium L. // 4-а наук.-практ. конф. з міжнародною участю "Науково-технічний прогрес і оптимізація технологічних процесів створення лікарських препаратів": Тез. доп. – Тернопіль, 2011. – С. 223–224. 10. Прозоровський В. Б. Табличный экспресс-метод определения средних эффективных мер воздействий на биологические объекты / В. Б. Прозоровский // Токсикологический вестник. – 1998. – №1. – С. 28 – 32. 11. Смык Г. К., Меньшова В. А. О культуре лапчатки белой, герани кровавокрасной и лабазника обыкновенного - В кн.: Охрана, изучение и обогащение растительного мира. - К., 1982, - Вып. 9. - С. 70–76. 12. Стефанов А. В. Доклинические исследования лекарственных средств: Методические рекомендации. – К., 2002. 13. Тринус Ф. П. Нестероидные противовоспалительные средства – К., 1975. 14. Wood R. L., Kuhar M., J. Pasternak Animal models in analgesic testing. Analgesics: Neurochemical, Behavioral and Clinical perspectives. - New-York, 1941 - Vol. 42.

Надійшла до редколегії 15.10.11

УДК 581.526.32

О. Ольхович, канд. біол. наук, Н. Грудіна, пров. інж.

ХАРАКТЕРИСТИКА ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ВОДНИХ ФІТОЦЕНОЗІВ М. КИЄВА

Проведено дослідження екологічного стану водних фітоценозів озер міста Києва. Досліджено флористичний склад, індикаторні види, кількість видів різних екологічних груп за шкалою Друде, фенофазу, життєвість, характер поширення водних рослин та проведено аналіз створених у водоймі асоціацій.

Ecological state of aquatic plant communities of Kyiv lakes research was conducted. The floristic composition, indicator species, species of different ecological groups by Drude scale, phenological, vitality, character of the aquatic plants were investigated and analysis of associations created in the reservoir was conducted.

Загострення екологічних проблем у великих містах, виснаження природних ресурсів, зменшення біорізноманіття антропогенно-змінених природних екосистем змушує екологів і біологів шукати нові підходи оцінки екологічного стану фітоценозів, особливо водних екосистем. Адже складність і відкритість, постійний розвиток водних екосистем, емерджентний характер змін їх властивостей та значний антропогенний тиск не дають можливості детально і всебічно оцінити їхню багатофункціональну здатність до відновлення, відтворення біорізноманіття та забезпечення сталості розвитку всіх компонентів водної екосистеми. Складність оцінки водних фітоценозів утруднює можливість розробки загальноприйнятих методів моніторингових досліджень, що призводить до нерационального використання, поступової незворотної деградації водойм великих міст та знищення водних природних ресурсів України.

Фітомоніторингові методи оцінюють не лише прямі, а й опосередковані наслідки діяльності людини, а оцінка стану водних фітоценозів великих міст дозволяє забезпечити контролювання, регулювання, оптимальне використання їх, оцінити збитки завдані природі мегаполісів, обрахувати затрати на відновлення водних екосистем, чи їх компонентів.

Метою нашої роботи була оцінка екологічного стану водних фітоценозів м.Києва, а саме водойм території Харківського житлового масиву м. Києва, на основі фітомоніторингових методів.

Матеріали та методи. Об'єктами дослідження були озера Харківського житлового масиву – оз. Вирлиця, оз. Тягле, та оз. Небреж. Це водні об'єкти, які активно відвідуються населенням, мають естетичне та рекреаційне значення.

Для проведення екологічної оцінки стану водних фітоценозів здійснювали польові дослідження маршрутним методом. Фітомоніторингові дослідження проводили за загальноприйнятою методикою [2]. Під час польових досліджень проводили визначення повного флористичного складу вищих водних рослин, оцінювали кількісне співвідношення видів різних екологічних груп (гелофітів, плейстофітів та гідатофітів) за шкалою Друде, проводили аналіз створених у водоймі асоціацій та виявляли види-індикатори. Оцінювали проективне покриття рослинністю поверхні водойми та берегової смуги в відсотках, відмічали фенофазу рослин, їх життєвість та характер поширення. На основі якісного та кількісного складу видів рослин оцінювали екологічний стан водойм [1, 2].

Результати та їх обговорення. Більша частина водойм м.Києва має природне походження, серед них і досліджувані нами озера. Оз. Вирлиця має загальну площу 98 га. У ньому мешкає 30 видів риб, серед них – два види риб-голок, зникаючі бички, занесені до Червоної Книги України. Неподалік від озера знаходиться міський сміттєспалювальний завод "Енергія" та міська станція очистки каналізаційних стоків. Тягле та Небреж – озера кар'єрного типу. Оз. Тягле – одне з найбільших та найглибших (до 32 метрів) озер м. Києва (в півтора рази більше за оз. Вирлиця), друга назва – "Мала Вирлиця". Озеро розташоване на луках, утворилося внаслідок робіт з намиву території під забудову масивів Позняки та Осокорки, із неглибокої природної водойми оточеної колишніми торфорозробками, поруч з якою утворився кар'єр по забору піску. В 1994 р., під час повені, води, що розлилися, затопили кар'єр, утворивши озеро у сьогоднішньому вигляді. Озеро зарибнене, обладнані зони відпочинку. Оз. Небреж трохи менше за оз. Тягле і з'єднане протоками з озерами Тягле та Мартишів.

Досліджувані озера знаходяться в безпосередній близькості від житлових масивів і використовуються з рекреаційною метою. Незважаючи на вимоги санітарно-епідеміологічних станцій до водойм рекреаційного призначення, багато з них забруднені стічними водами, засмічені різними предметами, що сприяє значному нагромадженню забрудненого токсичними домішками мулу, покриттю поверхні води плівками, що утворені сполуками природного та штучного походження. Все це, без сумніву, не може сприяти покращенню якості води та збільшенню різноманіття біологічного компоненти водойм.

Озера належать до мезоевтрофних, бетамезосапробних водойм з коливанням до політрофних та альфамезосапробних з гарно розвиненими прибережно-водними рослинними комплексами. Дно звичайно рівне з піщаними та мулистопіщаними донними покладами. Концентрація