

Література

1. Волошинський О. Теорія і практика організації активного відпочинку та туризму для неповносправних осіб : навч. посібн. / О. Волошинський, І. Горбачьо, А. Мацелюх, М. Сварник – Л. : ТОВ "Простір М", 2009. – 128 с.
2. Державні будівельні норми України. Громадські будівлі і споруди. ДБН В.2.2-9-99 / Додаток Г. Параметри зон, просторів та елементів будинків і приміщень для інвалідів та мало мобільних груп населення. – К. : Вид-во Держбуд України, 1999. – 236 с.
3. Доступне Прикарпаття: Івано-Франківський регіональний туристично-інформаційний центр. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.rtic.if.ua/objects/c17/32.html>.
4. Методика визначення доступності об'єкту громадського призначення для громадян з особливими потребами : Безбар'єрна Україна / Портал Національної Асамблеї Інвалідів України. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.netbaryerov.org.ua/index.php/dostup/metodika>.
5. Сварник М. Посібник з активного відпочинку та туризму для неповносправних / М. Сварник та ін. – Львів : Т-во "Зелений хрест". [Електронний ресурс]. – Доступний з http://www.gcs.org.ua/publish/avt_ukr.pdf.
6. Kosewska M. Turystyka dla wybranych – możliwości wypoczynku osób z dysfunkcją wzroku na terenie polskich parków narodowych / M. Kosewska, B. Fornal-Pieniak // Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej R. 11. Zeszyt 4 (23) / 2009. [Electronic resource]. – Mode of access http://www.cepl.sggw.pl/wydawnictwa/sim23_pdf/287_SIM23.pdf.
7. National parks: accessible for everyone : National Park Service. U.S. Department of the Interior. [Electronic resource]. – Mode of access http://www.nps.gov/pub_aff/access/index.htm.

Кучинская И.В. Теоретические и прикладные аспекты организации туризма для людей с ограниченными возможностями на природоохранных территориях

На примере Яворовского национального парка показаны актуальные вопросы организации экологического туризма для лиц с ограниченными возможностями. Рассмотрены мировой опыт решения этой проблемы в национальных парках и перспективы его использования в Украине. Осуществлена оценка доступности наиболее популярных туристических объектов Яворовского национального парка для различных видов инвалидности и предложены рекомендации по ее повышению.

Ключевые слова: экологический туризм, национальный природный парк, инвалидность, лица с ограниченными возможностями, доступность.

Kuchynska I.V. Theoretical and applied aspects of tourism for people with disability in nature protected areas

Based on Yavoriv National Nature Park devoted to the actual issues of ecotourism for people with disability. An international experience of this problem solution in national nature parks is analyzed, and the prospects for its application in Ukraine are discussed. The accessibility of the main touristic attractions for the disabled in the Yavoriv National Nature Park are estimated and practical recommendations for its improvement are given.

Keywords: ecotourism, national nature parks, disability, disabled people, accessibility.

УДК 574.52:504.73:581.526

Ст. викл. В.В. Попович, канд. с.-г. наук –
Львівський ДУ БЖД

ЕКОЛОГІЧНА СТРУКТУРА ТА ЗАКОНОМІРНОСТІ РОЗВИТКУ ВОДНОЇ ТА ПРИБЕРЕЖНО-ВОДНОЇ РОСЛИННОСТІ ТЕХНОГЕННИХ ВОДОЙМ, СМІТТЄЗВАЛИЩ ТА ПОЛІГОНІВ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ У МЕЖАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Досліджено екологічну структуру та закономірності розвитку водної та водно-прибережної рослинності техногенних водойм сміттєзвалищ та полігонів твердих побутових відходів у межах Західного Лісостепу України. Навколо усіх техногенних водойм сміттєзвалищ та полігонів твердих побутових відходів відбувається сингенетична сукцесія. Первинним фітоценозом виступає рудероценоз.

Постановка проблеми. Сміттєзвалища та полігони твердих побутових відходів (ТПВ), як деастровані ландшафти, потребують всебічного вивчення з метою розроблення заходів протидії їх згубного впливу на довкілля та живі організми [1]. Фітомеліорація стихійних сміттєзвалищ та полігонів ТПВ передбачає їх повернення у господарське використання. Фітомеліоративним процесам у сфері дії сміттєзвалищ перешкоджають низькогумусні та кислі ґрунти, складні кліматопічні особливості, гідрологічні умови накопичення фільтрату, просідання земної поверхні, зсуви, виділення токсичних газів та продуктів горіння сміття. Оптимізація довкілля поблизу сміттєзвалищ та полігонів ТПВ можлива за умови розроблення комплексу дій з проведення фітомеліоративних робіт, які б базувались на закономірностях природної перетворювальної функції рослинних угруповань, згідно з принципом біогеоценозних аналогів фітомеліорантів та відповідали б наявним агроекологічним умовам і зональним особливостям формування рослинності [2, 3].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Тематиці фітоценозів техногенних водойм присвячено чимало наукових праць. Зокрема, еколого-біологічні умови формування рослинності берегової зони техногенних водойм гірничопромислових підприємств дослідив Я.Б. Щупаківський [3]. Встановлено основні ґрунтові чинники, які впливають на розвиток рослинності берегової зони. Представлено результати досліджень рослинних угруповань антропогенно-природного походження й основні принципи їх формування. Проаналізовано проблему збереження біологічного різноманіття прибережно-водних угруповань рослинності антропогенно-природного походження, на прикладі водойми Подорожненського кар'єру в праці [4].

Видовий склад вищих водних та прибережно-водних рослин техногенних озер Малеого Полісся, що утворилися на місцях відпрацьованих затоплених кар'єрів із видобування піску, дослідила Н.Г. Міронова. Вона висвітлила родинний та родовий спектри рослинності, провела їх систематичний [5] та географічний аналізи [6]. Видовий склад рослинності техногенних озер сміттєзвалищ та її динаміка потребує досліджень.

Постановка завдання. Мета роботи – визначити видовий склад рослинності техногенних озер сміттєзвалищ та полігонів ТПВ у межах Західного Лісостепу України та встановити формування рослинного покриву. Вивчення видового складу водної та прибережної рослинності техногенних водойм у межах впливу сміттєзвалищ дасть змогу визначити напрями проведення фіторе mediaції та фітомеліорації.

Методи дослідження: геоботанічні, лісівничі, фенологічні.

Виклад основного матеріалу. На сміттєзвалищах та полігонах ТПВ у межах Західного Лісостепу України виділяють два види техногенних водойм – штучні та природні. До штучних відносять гудронові та фільтраційні озера, а до природних – водойми, які виникли внаслідок підтоплення місцевості депонуючи значну кількість токсичних речовин.

Техногенні водоймища сміттєзвалищ та полігонів твердих побутових відходів відрізняються формою, розмірами, речовиною накопичення. Гудронові озера виникли внаслідок скидання кислих гудронів із Львівського маслорозоводу у 70-80-х роках ХХ ст. Характеризуються значними розмірами, пе-

реважно округлої форми, колір накопичених речовин перехідний від темно-жовтого до темно-коричневого. Рослинність формується лише на дамбах, створених навколо озер із родючих ґрунтів. Деревні види представлені *Betula pendula* Roth., *Acer negundo* L., *Pinus sylvestris* L., *Fraxinus excelsior* L., чагарники – *Hippophae rhamnoides* L., *Salix caprea* L., *Rubus caesius* L., трав'яний покрив – *Chenopodium muricum* L., *Humulus lupulus* L., *Carex pilosa* Scop. Загалом рослинності притаманна алогенна сукцесія.

Фільтраційні озера формуються біля підніж полігонів твердих побутових відходів. Основним призначенням цих озер є збір стоків із полігонів ТПВ. Вони створюються різних розмірів та форми залежно від потреби накопичення фільтрату. Різняться від решти водойм чорним кольором рідини та неприємним запахом. Внаслідок високої кислотності фільтрату рослинність набуває розвитку лише на береговій лінії. На відстані 10 м від берегової лінії фільтраційних озер трапляються *Populus alba* L., *Pyrus communis* L. Чагарники відсутні. Трав'яні види представлені *Chenopodium muricum* L., *Calamagrostis pidgei* (L.) Roth., *Daucus carota* L., *Plantago major* L., *Arctium lappa* L., *Urtica dioica* L., *Artemisia absinthium* L. Протікає алогенна сукцесія рослинності.

Природні техногенні водоймища утворюються на різній відстані від сміттєзвалищ у пониженнях. небезпека озер проявляється у нагромадженні забруднювальних речовин, які потрапляють із сміттєзвалищ через ґрунтові води та ґрунт. Основними відмінностями від решти техногенних озер є протікання у їх середовищі автогенної сукцесії. Ці водойми характеризуються пологими берегами, невеликою глибиною (до 2,5 м), розвиток в акваторії прісноводної рослинності представлена *Phragmites australis* L., *Hydrocharis morsus-ranae* L., *Carex acuta* L., *Carex aquatilis* Wahlenb., *Scirpus lacustris* L.

Загалом видовий склад рослинності техногенних озер невисокий. Найбільше переважають трав'яні види. Біля гудронових озер на дамбах сформувались стійкі культурфітоценози, які були створені для укріплення берегів. Частка видів становить для дерев 40 %, для чагарників і трав'яних видів – по 30 %. Чагарники (проективне вкриття 60 %) та дерева (проективне вкриття 1-го ярусу 60 %, другого – 30 %) висаджували, а трав'яний покрив (50 %) сформувався унаслідок природних фітомеліоративних процесів. Рослинність навколо фільтраційних озер збіднена (виявлено 9 видів – 22 % дерева і 78 % трав'яні види), унаслідок згубної дії на фітоценози кислих стоків. Проективне вкриття трав'яних видів становить 50 %, дерев – 10 %. Навколо природних водойм техногенного походження найбільшу частку займають трав'яні види (75 %) із проективним вкриттям 70 %. Дерев та чагарники мають нижчу частку (19 % і 6 % відповідно) та менше проективне вкриття (45 % і 30 % відповідно). Діаграми з наведеними вище даними зображено на рис. 1.

З метою вивчення подібності флор досліджуваних техногенних водойм використано коефіцієнти флористичної спільності Жаккара [1] та Чекановського – Сьєренсена [7]. Формула для визначення коефіцієнта Жаккара має вигляд

$$K_j = \frac{c}{a + b - c},$$

де: *a* – кількість видів біля певного техногенного водоймища; *b* – кількість видів біля іншого техногенного водоймища; *c* – кількість спільних видів для обох ділянок. Коефіцієнт Чекановського – Сьєренсена розраховують як:

$$K_s = \frac{2c}{a + b},$$

де: *c* – кількість спільних видів у описах *A* і *B*; *a* і *b* – кількість видів у описах *A* і *B* відповідно. Значення *K_s* може змінюватися від 0 (повна неподібність досліджуваних флор) до 1 (повна ідентичність флор). Розраховані коефіцієнти подібності флор досліджуваних техногенних водоймищ наведено у таблиці.

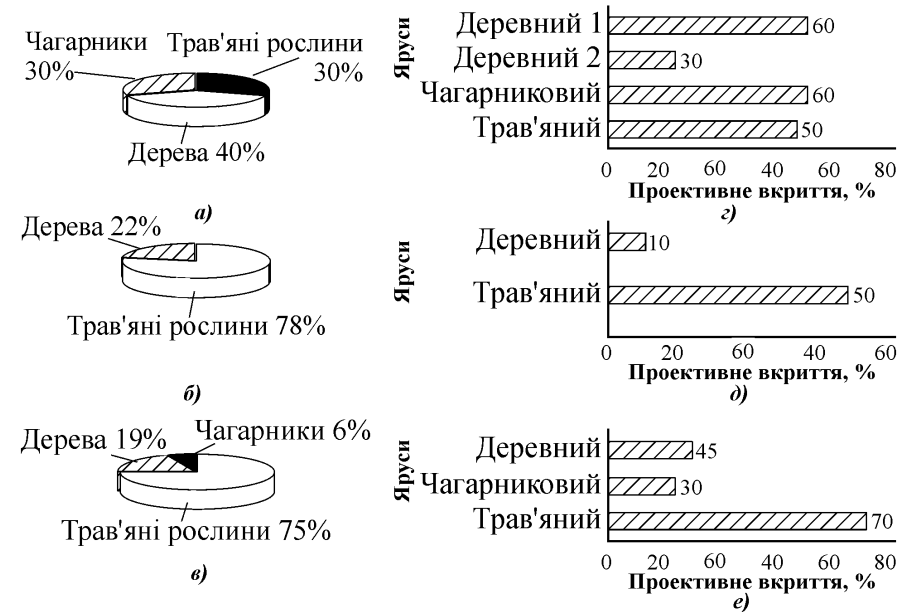


Рис. 1. Частка видового складу рослинності навколо техногенних водойм: а) гудронові; б) фільтраційні; в) природні. Вертикальна структура фітоценозу техногенних водойм у береговій зоні: г) гудронові; д) фільтраційні; е) природні

Табл. Розраховані коефіцієнти флористичної спільності Жаккара та Чекановського-Сьєренсена для досліджуваних техногенних водойм

Коефіцієнти подібності флор	Гудронові озера	Фільтраційні озера	Природні озера
Гудронові озера		0,05* 0,10	0,13 0,23
Фільтраційні озера	0,05 0,10		0,19 0,32
Природні озера	0,13 0,23	0,19 0,32	

Примітка: * – у чисельнику зазначено коефіцієнт Жаккара, у знаменнику – коефіцієнт Чекановського – Сьєренсена.

Таким чином, встановлено, що найбільші коефіцієнти флористичної спільності притаманні фільтраційним озерам та природним водоймам ($K_j = 0,19$, $K_s = 0,32$). Це пояснюється протіканням на обох типах водойм природних фітомеліоративних процесів, внаслідок яких першими з'являються рудеральні види, які утворюють мікроасоціації. Коефіцієнти подібності флор гудронових озер із фільтраційними ($K_j = 0,05$, $K_s = 0,10$) та гудронових із природними водоймами ($K_j = 0,13$, $K_s = 0,23$) є значно нижчими у зв'язку із штучним лісонасадженням навколо дамб із домінуванням дерев і чагарників.

Розглянемо видовий розподіл рослин техногенних водойм сміттєзвалищ за зволоженням субстрату (за А.А. Бельгардом) (рис. 2). Встановлено, що біля гудронових озер найбільшого розвитку набувають ксерофіти (40%) та мезофіти (40%), що пояснюється штучним походженням фітоценозу. Найменшого розвитку набувають гігрофіти (10%) та мезогігрофіти (10%), які утворилися внаслідок природної фітомеліорації на зволжених ділянках субстрату.

Навколо фільтраційних озер розвиваються міримезогігрофіти (34%) та ксеромезофіти (33%), ксерофіти (11%), мезоксерофіти (11%) та мезофіти (11%). Розвиток рослинності, яка добре розвивається на зволжених ґрунтах, пояснюється її природним походженням, адже навколо озер спостерігається висока вологість субстрату. Найкращого розвитку навколо природних техногенних водойм та в їх акваторії, як індикаторів підвищеної вологості, набули ультрагігрофіти (31%) та мезогігрофіти (32%).

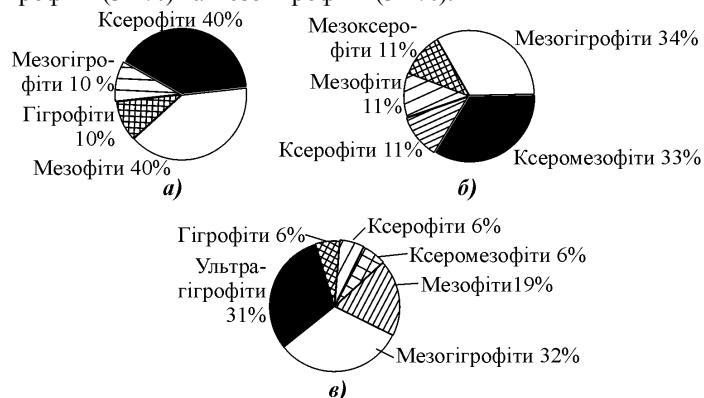


Рис. 2. Розподіл рослинності сміттєзвалищ за зволоженням субстрату:
а) гудронові водойми; б) фільтраційні водойми; в) природні техногенні водойми

Видовий розподіл рослинності за родючістю субстрату (за П.С. Погребняком) наведено на рис. 3. Встановлено, що навколо всіх типів водоймищ найбільшого розвитку набувають оліготрофи (50-67%). Мезотрофи мають дещо нижчу частку (27-40%). Мегатрофи розвиваються у незначній кількості біля гудронових озер (10%) та природних (9%), що свідчить про низьку родючість ґрунтів у межах впливу сміттєзвалищ.

Розподіл залежно від хімізму субстрату (за В.П. Кучерявим) структурований таким чином: найбільшого розвитку набувають ацидофіли (50-64%); частка нітрофілів на усіх ділянках становить 9-20%, нітрофосфорофі-

лів – 10-18%; калієфосфорофіли притаманні ділянкам із природним заростанням навколо гудронових і природних водойм – 9-11% (рис. 4). Перевага ацидофільних видів свідчить про підвищену кислотність ґрунтів навколо техногенних водойм. Поява в луговому травостой великої кількості ацидофілів свідчить про небажаний напрям зміни ґрунтів і початок виродження луки та про необхідність вапнування ґрунту.

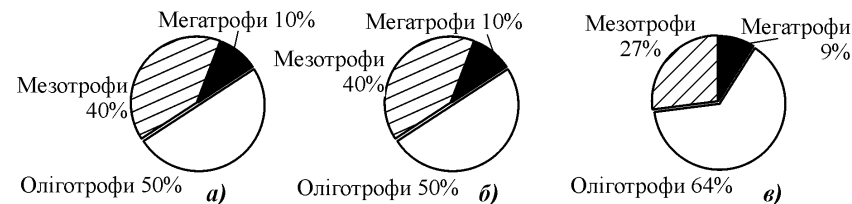


Рис. 3. Розподіл рослинності сміттєзвалищ за родючістю субстрату:
а) гудронові водойми; б) фільтраційні водойми; в) природні техногенні водойми

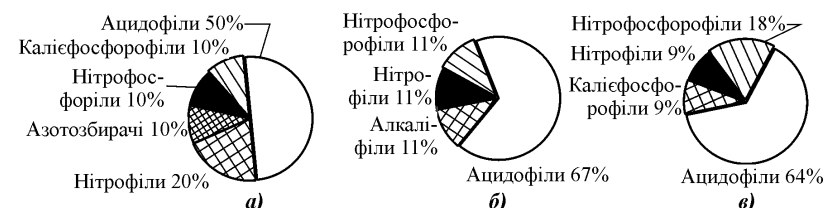


Рис. 4. Розподіл рослинності сміттєзвалищ за хімізмом субстрату:
а) гудронові водойми; б) фільтраційні водойми; в) природні техногенні водойми

Класифікацію та розподіл рослин залежно від солевитривалості наведено на рис. 5 (за Є.С. Мігуною). Найбільша частка солевитривалих видів спостерігається навколо фільтраційних озер (56%), що є наслідком депонування кислих стоків із сміттєзвалищ. Слабосолевитривалі і дуже слабосолевитривалі види спостерігаються навколо гудронових та природних водойм, що свідчить про допустиму засоленість субстрату на цих ділянках.

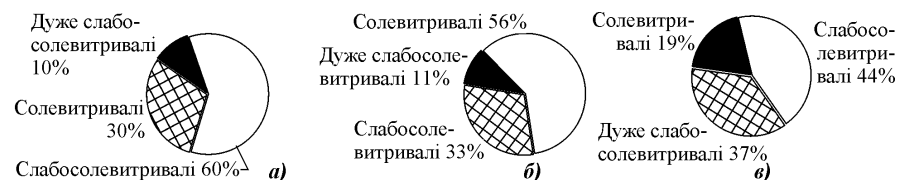


Рис. 5. Розподіл рослинності сміттєзвалищ за солевитривалістю:
а) гудронові водойми; б) фільтраційні водойми; в) природні техногенні водойми

Газостійкість – це здатність рослин зберігати свою життєдіяльність у разі негативного впливу шкідливих газів [7]. Питання газостійкості рослинності у межах впливу сміттєзвалищ є актуальним питанням, оскільки під час горіння сміття виділяються небезпечні гази та сполуки. Екологічну класифікацію рослинності залежно від газостійкості (за М.І. Калініним) у межах об'єктів досліджень наведено на рис. 6. Встановлено, що стійкі види розвива-

ються поблизу гудронових та фільтраційних водойм, які перебувають неподалік осередків горіння сміття. Довкола природних техногенних водойм газостійкі види не виявлені. Найбільшу частку рослинності займають нестійкі (40-50 %) та слабостійкі види (25-45 %), які утворилися внаслідок природної фітомеліорації.



Рис. 6. Розподіл рослинності сміттєзвалищ за газостійкістю:

а) гудронові водойми; б) фільтраційні водойми; в) природні техногенні водойми

Навколо техногенних водойм розвиваються переважна більшість світлолюбних рослин (геліофітів). Частка на ділянках становить 40-56 %. Факультативні геліофіти найбільшого розвитку набули навколо гудронових озер у підліску (40 %). Сціофітам належать менші показники (20-33 %). Загальний розподіл відносно світла (за В.П. Кучерявим) наведено на рис. 7.

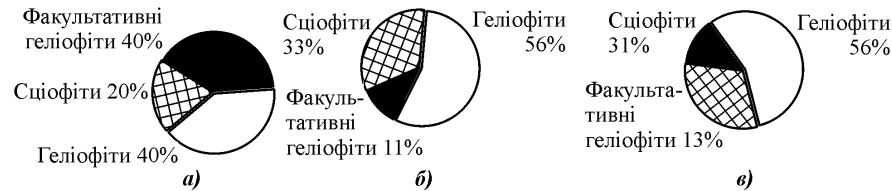


Рис. 7. Розподіл рослинності сміттєзвалищ відносно до світла:

а) гудронові водойми; б) фільтраційні водойми; в) природні техногенні водойми

Висновки. Внаслідок проведених досліджень екологічної структури та закономірностей розвитку водної та прибережно-водної рослинності техногенних водойм сміттєзвалищ та полігонів твердих побутових відходів у межах Західного Лісостепу України встановлено:

- у зонах функціонування сміттєзвалищ виявлено природні техногенні водойми, водойми із накопиченням гудроном та фільтраційними стоками;
- навколо техногенних водойм відбуваються процеси природної фітомеліорації;
- найбільші значення коефіцієнтів флористичної спільності притаманні фільтраційним озерам та природним водоймам ($K_f = 0,19$, $K_s = 0,32$), що пояснюється появою рудероценозів, які утворюють мікроасоціації із автохронними видами;
- навколо всіх типів водоймищ найбільшого розвитку набувають оліготрофи (50-67 %), що свідчить про низьку родючість ґрунтів у межах впливу сміттєзвалищ.
- стосовно хімізму субстрату, найбільшого розвитку набувають ацидофіли (50-64 %), що свідчить про підвищену кислотність ґрунтів навколо техногенних водойм та про необхідність вапнування ґрунту;
- найбільша частка солевитривалих видів спостерігається навколо фільтраційних озер (56 %), що є наслідком депонування кислих стоків із сміттєзвалищ;

- газостійкі види розвиваються поблизу гудронових та фільтраційних водойм, які перебувають неподалік осередків горіння сміття;
- навколо усіх техногенних водойм переважають геліофіти.

Загалом навколо усіх техногенних водойм сміттєзвалищ та полігонів твердих побутових відходів протікає сингенетична сукцесія. Первинним фітоценозом виступає рудероценоз. Для покращення протікання ендоекологічних процесів навколо техногенних водойм необхідно змінити кислотність ґрунтів, утилізувати фільтрат та гудрон, а також забезпечити системи відведення води.

Література

1. Кучерявий В.П. Загальна екологія : підручник [для студ. ВНЗ] / В.П. Кучерявий. – Львів : Вид-во "Світ", 2010. – 520 с.
2. Кучерявий В.П. Фітомеліорація : підручник [для студ. ВНЗ] / В.П. Кучерявий. – Львів : Вид-во "Світ", 2003. – 540 с.
3. Щупаківський Я.Б. Еколого-біологічні умови формування рослинності берегової зони техногенних водойм гірничопромислових підприємств / Я.Б. Щупаківський // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2007. – Вип. 17.4. – С. 90-94.
4. Кучерявий В.П. Проблема збереження біологічного різноманіття рослинності техногенних водойм Львівщини / В.П. Кучерявий, Я.Б. Щупаківський // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2004. – Вип. 14.8. – С. 361-363.
5. Міронова Н.Г. Вищі водні та прибережно-водні рослини техногенних озер Малого Полісся / Н.Г. Міронова // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2012. – Вип. 22.6. – С. 63-67.
6. Міронова Н.Г. Географічний аналіз вищих водних і прибережно-водних рослин техногенних озер Малого Полісся / Н.Г. Міронова // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2012. – Вип. 22.10. – С. 87-90.
7. Кучерявий В.П. Екологія : підручник [для студ. ВНЗ] / В.П. Кучерявий. – Львів : Вид-во "Світ", 2000. – 500 с.
8. Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97); Державні гігієнічні нормативи. – К. : Відділ поліграфії Українського центру держсанепіднагляду МОЗ України, 1997. – 121 с.

Попович В.В. Экологическая структура и закономерности развития водной и прибрежно-водной растительности техногенных водоемов свалок и полигонов твердых бытовых отходов в пределах Западной Лесостепи Украины

Исследована экологическая структура и закономерности развития водной и водно-прибрежной растительности техногенных водоемов свалок и полигонов твердых бытовых отходов в пределах Западной Лесостепи Украины. Вокруг всех техногенных водоемов свалок и полигонов твердых бытовых отходов протекает сингенетическая сукцессия. Первичным фитоценозом выступает рудероценоз.

Popovych V.V. Ecological structure and patterns of water and riverside vegetation technogenic reservoirs dumps and landfill within the West-Steppe Ukraine

Investigated ecological structure and patterns of water and water-riparian vegetation man-made ponds and landfill solid waste landfill in the Western Steppes of Ukraine. Around all man-made ponds and landfill solid waste flows syngenetic succession. The primary phytocenoses acts rudercenoses.