

2. ЕКОЛОГІЯ ТА ДОВКІЛЛЯ

УДК 504.[54+062]

РЕВІТАЛІЗАЦІЯ АНТРОПОГЕННО ПОРУШЕНИХ ЕКОСИСТЕМ: МЕТОДОЛОГІЧНІ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ

Я.В. Генік¹

Визначено основні чинники, які впливають на вибір заходів із ревіталізації антропогенно порушених екосистем. Розкрито методологічні та технологічні особливості відновлення порушених територій залежно від ступеня зміненості умов місць зростань – слабо, середньо, сильно та дуже сильно змінені. Наведено етапи і види робіт із фітомеліорації порушених екосистем із середньо зміненими умовами місць зростань та етапи і види робіт із рекультивациі антропогенно порушених територій із сильно та дуже сильно зміненими умовами місць зростання. Запропоновано показники якісної оцінки біоекологічних умов, які формуються на територіях проведення ревіталізаційних заходів. Встановлено принципи формування ландшафту під час планування фітомеліоративних або рекультивацийних робіт.

Ключові слова: антропогенно порушені території, фітомеліорація, рекультивациія, ревіталізація, заходи із відновлення порушених екосистем.

Вступ. У широкому комплексі заходів із охорони довкілля значну увагу надають фітомеліорації та рекультивациії порушених екосистем, що передбачає відновлення продуктивності, господарської цінності та естетичного вигляду антропогенно змінених ландшафтів. На сьогодні, в економічно розвинених країнах набуто значний досвід фітомеліорації. Вагомі напрацювання є і у вітчизняних наукових установ і підприємств, які досліджують проблеми відновлення порушених екосистем. Проте дотепер чітких систематичних підходів із ведення фітомеліоративних і рекультивацийних заходів залежно від ступеня порушення ґрунтового покриву та рослинного вкриття в Україні не розроблено [1-4].

Значні площі антропогенно змінених екосистем в Україні, а також територій з порушеним рослинним вкриттям і ґрунтовим покривом, зумовлюють потребу розроблення низки новітніх науково обґрунтованих методологій і технологій із їх ревіталізації [1-7].

Результати дослідження та обговорення. Вибір заходів із проведення ревіталізації порушених територій залежить від багатьох чинників, серед яких основними є:

- фізико-географічні та кліматичні особливості території порушень;
- фізико-хімічні властивості ґрунту та ґрунтотвірних порід;
- видовий склад рослинного вкриття та ступінь його порушення;
- площа порушеної території;
- господарське використання земель до моменту порушення;
- обсяг капітальних затрат на ревіталізацію та наявність матеріально-технічних ресурсів;
- соціально-економічна та екологічна ефективність ревіталізаційних заходів;

- перспективні плани сталого розвитку територій.

Методологія відновлення антропогенно порушених територій та технологічний процес проведення ревіталізаційних заходів мають ґрунтуватися на експертних висновках комплексного обстеження ґрунтового покриву та ґрунтотвірних порід території порушень. Одним з основних чинників, який впливає на процес проведення ревіталізації антропогенно порушених територій, є стан і фізико-хімічні властивості ґрунту та ґрунтотвірних порід, що безпосередньо вказує на ступінь зміни умов місць зростань – слабо, середньо, сильно та дуже сильно змінені [2, 6]. За слабо змінених умов місць зростань, тобто за незначної зміни едатопу, доцільним є проведення тільки природоохоронних заходів із сприяння природного відновлення рослинного вкриття у порушених екосистемах.

За середньо, сильно та навіть дуже сильно змінених умов місць зростання можливий процес довготривалого поступового природного відновлення ґрунтового покриву та заростання рослинністю порушених територій, що доказано низкою проведених досліджень як зарубіжними, так і вітчизняними науковцями. Однак здійснення комплексних заходів із фітомеліорації чи рекультивациії дасть змогу значно зменшити терміни відновлення продуктивності антропогенно змінених екосистем та запобігти дії негативних наслідків порушень на довкілля. Отже, за середньо змінених умов місць зростань, тобто на придатних до відновлення рослинності ґрунтах і ґрунтотвірних породах, доцільним є проведення фітомеліорації, що технологічно передбачає виконання заходів в два етапи – проектний та біологічний (рис. 1).

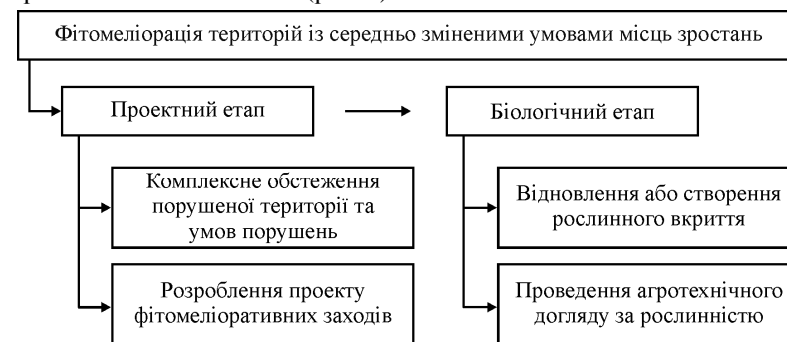


Рис. 1. Етапи та види робіт із фітомеліорації порушених екосистем із середньо зміненими умовами місць зростань

На проектному етапі фітомеліорації здійснюють комплексне обстеження ступеня придатності ґрунтового покриву до формування рослинного вкриття та розробляють проект фітомеліорації, в якому вказують цільове використання території, методи роботи та потрібну техніку, обґрунтування вибору видового складу рослин та, за потреби, агротехнічного догляду за ними.

На біологічному етапі фітомеліорації проводять відновлення природного видового складу рослин, чи, за потреби, формуються нові фітоценози шляхом посіву трав чи садіння деревних рослин. Задля формування продуктивних і екологічно стійких фітоценозів часто доцільним є проведення агротехнічних захо-

¹ проф. Я.В. Генік, д-р с.-г. наук – НЛТУ України, м. Львів

дів догляду за рослинами. Складнішим є технологічний процес рекультивації порушених екосистем із сильно зміненими умовами місць зростань. Заходи із рекультивації таких територій потрібно проводити в три етапи – підготовчий, технічний та біологічний (рис. 2).

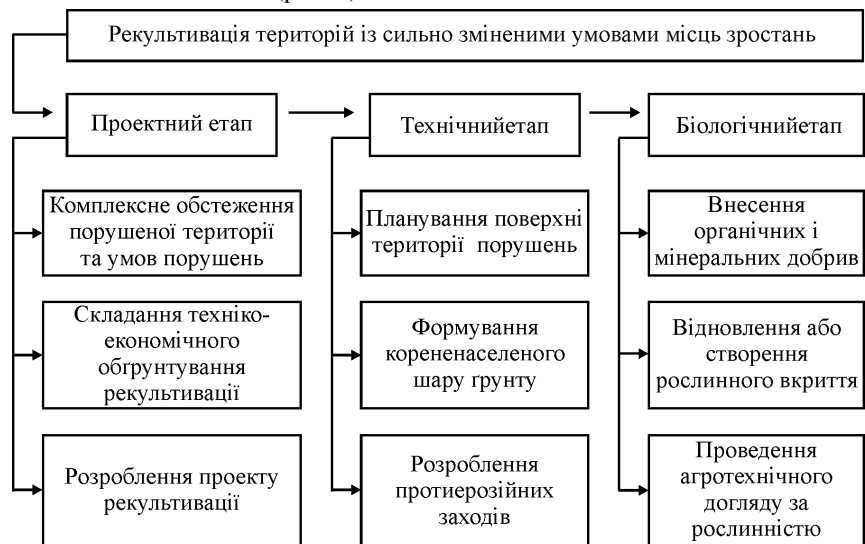


Рис. 2. Етапи та види робіт із рекультивації порушених екосистем із сильно зміненими умовами місць зростань

На проектному етапі, після комплексного обстеження території порушень, потрібно розробити техніко-економічне обґрунтування доцільності ведення тих чи інших заходів, що безпосередньо висвітлюють у загальному проекті рекультивації. Оскільки значна зміна умов місць зростань супроводжується деформацією поверхні та зміною рельєфу місцевості, то на технічному етапі рекультивації потрібно проводити, залежно від подальшого цільового використання території, суцільне, часткове або терасне планування поверхні та формувати потужний коренаселений шар із родючих ґрунтів чи потенційно придатних для росту рослин ґрунотвірних порід.

На біологічному етапі, з метою підвищення продуктивності ґрунтового покриву, перед заходами із створення рослинного вкриття, доцільним є внесення мінеральних та органічних добрив. З метою формування продуктивних фітоценозів, окрім агротехнічних заходів догляду, потрібним є проведення та господарських робіт, особливо під час створення різного роду цільових лісових насаджень або лісонасаджень рекреаційного призначення.

Відновлення порушених територій із дуже сильно зміненими умовами місць зростань, коли на денну поверхню винесені фітотоксичні та скельні породи або сильно кислі чи сильно лужні ґрунотвірні породи, можливе тільки при здійсненні комплексу рекультиваційних заходів, які потрібно проводити в три етапи – проектний, технічний та біологічний (рис. 3).



Рис. 3. Етапи та види робіт із рекультивації порушених екосистем із дуже сильно зміненими умовами місць зростань

На підготовчому етапі після комплексних досліджень придатності ґрунтів до росту рослин та причин і умов порушень первинного ландшафту, одночасно із техніко-економічним обґрунтуванням ведення рекультивації, потрібним є визначення напрямку рекультивації та цільового використання земель з урахуванням перспективних планів сталого розвитку регіону.

Створення фітоценозів на токсичних та сильно кислих і сильно засолених породах можливе тільки під час формування на технічному етапі рекультивації екрануючого шару, який запобігатиме доступу токсичних елементів та солей з нижніх горизонтів ґрунтового профілю у верхні.

На біологічному етапі відновлення антропогенно порушених територій заходи такі ж, як і на землях із сильно зміненими умовами місць зростань. Тільки з метою формування продуктивних біогеоценозів доцільним є внесення підвищених доз органічних і мінеральних добрив, а також більш довготривале в часі ведення агротехнічних та господарських заходів догляду за створенням продуктивних фітоценозів. Для якісної оцінки біоекологічних умов, які формуються на територіях проведення ревіталізаційних заходів, пропонуємо використовувати такі показники:

- потужність родючого та потенційно родючого шарів ґрунту;
- вміст гумусу та поживних речовин у ґрунті;
- кислотно-лужний баланс ґрунтового середовища;
- структура, складеність та механічний склад ґрунтів та підстильних порід;
- гідрологічний режим ґрунту та підстильних порід;
- наявність / відсутність фітотоксичних включень;
- рельєф поверхні відновленої території.

Розроблення бальної оцінки для кожного наведеного показника з подальшим їх сумуванням дала б змогу оцінити придатність відновленого ґрунтового покриву для майбутнього цільового використання території – у сільському, лісовому, водному чи рекреаційному господарствах.

Загалом, під час планування комплексу ревіталізаційних заходів потрібно виходити із таких принципів формування ландшафту:

- відповідність сучасним санітарно-гігієнічним нормам та вимогам;
- раціональна організованість;
- економічна обґрунтованість;
- функціональна доцільність;
- естетична цінність і привабливість.

Висновки. Методологія відновлення антропогенно порушених територій та технологічний процес проведення ревіталізаційних заходів мають ґрунтуватися на висновках комплексного обстеження території порушень, залежно від фізико-хімічних властивостей ґрунту та ґрунтовірних порід і ступеня зміни умов місць зростань.

За слабо змінених умов місць зростань, тобто за незначної зміни едотопу, доцільним є проведення тільки природоохоронних заходів, що передбачають роботи із сприяння природному відновленню рослинного покриття.

За середньо змінених умов місць зростань доцільним є проведення фітомеліоративних заходів, які проводяться в два етапи – проектний та біологічний. Відновлення антропогенно порушених територій із сильно та дуже сильно зміненими умовами місць зростань, можливе тільки при здійсненні комплексу рекультивативних заходів, які проводяться в три етапи – проектний, технічний та біологічний.

Дотримання методологічного підходу та технологічного процесу ведення ревіталізаційних заходів залежно від ступеня порушення ґрунтового покриву та змінності умов місць зростань дасть змогу зменшити терміни відновлення порушених екосистем і сприятиме формуванню продуктивних, функціональних та естетично привабливих фітоценозів.

Література

1. Кучерявий В.П. Фітомеліорація / В.П. Кучерявий. – Львів : Вид-во "Світ", 2003. – 540 с.
2. Кучерявий В.П. Рекультивативна та фітомеліоративна / В.П. Кучерявий, Я.В. Генік, А.П. Дида, М.М. Колодко. – Львів : Вид-во ГАФСА, 2006. – 116 с.
3. Панас Р.М. Рекультивативна земель / Р.М. Панас. – Львів : Вид-во "Новий Світ-2000", 2007. – 224 с.
4. Генік Я.В. Фітомеліорація та рекультивативна як складники сталого розвитку територій / Я.В. Генік // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2009. – Вип. 19.12. – С. 8-12.
5. Генік Я.В. Екологічні основи ревіталізації девастрованих земель / Я.В. Генік // Сталый розвиток територій: енергія, вода, відходи, рекультивативна : матер. Міжнар. наук.-практ. конф., м. Львів, 6-8 квітня 2011 р. – Львів : Вид-во "Триада плюс", 2011. – С. 146-153.
6. Генік Я.В. Ревіталізація ґрунтового покриву як основа відновлення ландшафту / Я.В. Генік // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2010. – Вип. 20.13. – С. 93-98.
7. Генік Я.В. Критерії оцінки ефективності фітомеліоративних робіт / Я.В. Генік // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2014. – Вип. 23.17. – С. 90-94.

Надійшла до редакції 27.12.2016 р.

Генік Я.В. Ревіталізація антропогенно порушених екосистем: методологічні та технологічні аспекти

Определены основные факторы, которые влияют на выбор мероприятий по ревитализации антропогенно нарушенных экосистем. Раскрыты методологические и технологические аспекты восстановления нарушенных территорий в зависимости от степени измененности условий мест обитания – слабо, средне, сильно и очень сильно измененные. Приведены этапы и виды работ по фитомелиорации нарушенных экосистем со средне измененными условиями мест обитания и этапы и виды работ по рекультивации антропогенно нарушенных территорий с сильно и очень сильно измененными условиями мест обитания. Предложены показатели качественной оценки биоэкологических условий, которые формируются на территориях ведения ревитализационных мероприятий. Установлены принципы формирования ландшафта при планировании фитомелиоративных или рекультивационных работ.

Ключевые слова: антропогенно нарушенные территории, фитомелиорация, рекультивация, ревитализация, мероприятия по восстановлению нарушенных экосистем.

Genyk Ya. V. Revitalization of Anthropogenically Violated Ecosystems: Methodological and Technological Aspects

Some key factors having an impact on selection of measures on revitalization of anthropogenically violated ecosystems are determined. The methodological and technological aspects of restoration of violated territories depending on degree of reinforcement of conditions of growth locations – poorly, moderately, strongly and very strongly modified are discovered. Some stages and types of work on phytomelioration of violated ecosystems with moderately modified conditions on growth locations with strongly and very strongly violated conditions of growth locations are presented. The indicators for qualitative evaluation of bio-ecological conditions formed on the territories with revitalization measures are proposed. Some principles of forming a landscape in the process of planning of phytomelioration and recultivation activities are set.

Keywords: anthropogenically violated territories, phytomelioration, recultivation, revitalization, measures on restoration of violated ecosystems.

УДК 582.632.2:581.5(282.247.327)

ОНТОГЕНЕТИЧНА ТА ВІТАЛІТЕТНА СТРУКТУРА БАЙРАЧНО-ЛІСОВИХ ЦЕНОПОПУЛЯЦІЙ *ACER CAMPESTRE* L. І *A. TATARICUM* L. В УМОВАХ РЕКРЕАЦІЙНОГО НАВАНТАЖЕННЯ

В.П. Бессонова¹, І.А. Зайцева²

Проаналізовано результати досліджень основних показників життєвості і продуктивності ценопопуляцій *Acer campestre* L. і *A. tataricum* L. у двох байрачних лісах порожистої частини Дніпра за умов рекреаційного навантаження. Досліджувані ценопопуляції в обох балках повночленні, нормальні, такі, що не втратили здатності до відновлення та самопідтримання. Разом із тим, отримані розмірні спектри характеризують ценопопуляції *A. campestre* L. і *A. tataricum* L. як зрілі, спостережено старіння їх генеративних особин. На відміну від *A. campestre*, ценопопуляції *A. tataricum* L. мають високий відновлювальний потенціал в обох балках, а показники життєвості їх особин вищі за такі для ценопопуляцій *A. campestre*, особливо у балці Хортицького району, де спостерігається більш високий рівень рекреаційного і техногенного навантаження.

¹ проф. В.П. Бессонова, д-р біол. наук – Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет;
² доц. І.А. Зайцева, канд. біол. наук – Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет