

6. Пат. на корисну модель 77871 UA Спосіб зниження вмісту рухомих форм важких металів в техногенно забрудненому ґрунті / Крамарьов С.М., Лебідь Є.М., Деркачов Е.А. та ін.; опубл. 15.01.2007, Бюл. № 1.

7. Пат. на корисну модель 88016 UA Спосіб відновлення ґрунту після його очищення від важких металів / Ніковська Г.М., Ульберг З.Р., Калініченко К.В., Стріжак Н.П.; опубл. 10.09.2009, Бюл. № 17.

8. Пат. на корисну модель 38192 UA Спосіб детоксикації важких металів у техногенних ґрунтах / Байрак М.В., Зуза В.О.; опубл. 15.05.2001, Бюл. №4.

9. Методические рекомендации по гигиеническому обоснованию ПДК химических веществ в почве. - М., 1982. - 57 с.

10. Довідник агронома по удобренню // За ред. П.А. Власюка, П.О. Дмитренка - Київ: Держсільгоспвидав, 1962. - 680 с.

11. Діагностика стану хімічних елементів системи ґрунт-рослина Методика / За ред. Фатєєва А.І., Самохвалової В.Л. - Харків: КП «Міська Друкарня», 2012. – 146 с.

Стаття надійшла до редколегії 15.01.2014

METHOD OF SOILS ENVIRONMENTAL REMEDIATION POLLUTED MAINLY BY CADMIUM, LEAD, ZINC AND CHROMIUM

V.L. Samokhvalova, A.I. Fateev, S.G. Zuza, V.O. Zuza, V.M. Gorjakina

NSC "Institute for Soil Science and Agrochemistry Research named after O.N. Sokolovsky"
(v.samokhvalova@mail.ru)

A method of contaminated soils remediation from technogenic polyelemental pollution of Cd, Pb, Cr, Zn is substantiated, where in using of ferrous sulphate with addition of vermicompost as a soil activator self cleaning and soils improver prolonged effects, according to the level of soil contamination is provided by restoring its natural properties and an allowance nutrients in the soil, which helps to restore the productivity of plants and environmental rehabilitation of contaminated soil-plant system. The technical result of the designed method is the acceleration of microbiological processes, physical and chemical adsorption of heavy metals of different classes of hazards in the soil by complementary introducing additional soils structure improves combinations of organic and inorganic nature, which ensures effective remediation of polluted soils, expanding the range of heavy metals spectrum, that are unable to migrate into adjacent to the soil environment, protection and optimization, and restore of soil humus condition.

Key words: heavy metals (cadmium, lead, zinc and chromium), technogenic pollution of soils, the method of remediation.

УДК 630.26

АДАПТИВНО-ЛАНДШАФТНІ ПРИНЦИПИ ЗАСТОСУВАННЯ ПОЛЕЗАХИСНОГО ЛІСОРозВЕДЕННЯ В ОДЕСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Г. Б. Гладун¹, Ю. Г. Гладун¹, Л.В. Єстеревська²

¹Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації імені Г.М. Висоцького

²ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського
(gladun@uriffm.org.ua)

Розглянуто принципи формування полезахисних лісових насаджень з урахуванням сучасних вимог, їх оптимізовану структуру та кількісні показники за ґрунтово-кліматичними підзонами, розраховані у відповідності до особливостей природних умов регіону.

Ключові слова: лісові смуги, полезахисна лісистість, агроландшафти.

Вступ. Одеська область є найбільшою за площею областю України. Вона охоплює територію Північно-Західного Причорномор'я і за фізико-географічним районуванням розміщена у Північному (байрачному) Степу, Посушливому Степу і Лісостепу. Це визначає її високий агровиробничий потенціал і значне біологічне та ландшафтне різноманіття. Однак, географічне положення області обумовлює

також і негативні риси природи краю, зокрема, його недостатню зволоженість та вкрай малу лісистість. У ґрунтовому покриві переважають чорноземи: на півночі – реградовані та типові, у центральній частині – звичайні, на півдні – південні; і лише на південному сході залягають темно-каштанові солонцюваті ґрунти. Внаслідок необґрунтовано високої сільськогосподарської освоєності території та інтенсивного розорювання схилкових земель в області інтенсифікується ерозія ґрунтів та дефляція, що поширена на майже половині оброблюваних угідь.

Протягом 2009-2011 рр. в області створено 9367 га лісів, з них лісорозведення на землях, не придатних для сільського господарства становить 7240 га. Створення полезахисних лісових смуг та інших захисних насаджень залишене в області поза належною увагою.

На важливість агролісомеліоративних заходів для захисту агроландшафтів від негативних явищ природного та антропогенного походження вказує включення до Програми економічних реформ на 2010-2014 роки «Заможне суспільство, конкурентоспроможна економіка, ефективна держава» розроблення «Концепції розвитку агролісомеліорації в Україні» на період до 2025 р., затверджену розпорядженням Кабінету Міністрів України від 18. 09. 2013 р. № 725-р. [1] Зокрема підкреслено, що збереження і охорона орних земель належать до пріоритетів держави і є важливою умовою забезпечення збалансованого розвитку агроландшафтів, підвищення урожайності сільськогосподарських культур.

Мета роботи. На основі чинної диференціації території Одеської області за фізико-географічними зонами та підзонами розрахувати оптимальну кількість полезахисних лісових смуг з урахуванням типів ґрунтів і відповідних нормативів щодо оптимізації полезахисної лісистості території для адміністративних районів області.

Стан вивчення проблеми. Питанням оптимізації захисту аграрних угідь у регіоні від ерозійних та дефляційних процесів, посух і суховіїв присвячено наукові публікації Г.І. Швєбса, О.О. Світличного, С.Г. Чорного, І.К. Срібного, Г.О. Можейка, О.В. Письменного та ін. Проте зазначені дослідження вчених були спрямовані на екологічну оптимізацію сільськогосподарського виробництва і лежать поза площиною обґрунтування захисного лісорозведення Одеської області в сучасних умовах.

Об'єкти і методи досліджень. Об'єктом досліджень є процес формування науково обґрунтованої полезахисної лісистості агроландшафтів на основі адаптивно-ландшафтних методів. Необхідні обсяги створення полезахисних лісових смуг для природних зон Лісостепу і Степу (північного (байрачного) та посушливого) розраховані як результат різниці між потенційною мінімальною необхідною площею полезахисних насаджень в адміністративному районі області та їхньою реальною площею [2]. При цьому розраховано площі полезахисних лісових смуг для переважаючих типів ґрунтів у межах природних зон та здійснено їх перерахунок за адміністративним устроєм Одеської області, що важливо для впровадження результатів. В основу проведених розрахунків покладено нормативи щодо оптимізації застосування захисних лісових насаджень в агроландшафтах на адаптивно-ландшафтній основі [3, 4, 5, 6].

Результати досліджень. Вихідними даними для розрахунків є структура земельного фонду Одеської області. Сільськогосподарські угіддя займають площу 2592,4 тис. га (77,8 %), з них рілля – 2074,4 тис. га (62,2 %); ліси та інші вкриті

лісом площі – 223,9 тис. га (6,7 %); деградовані і малопродуктивні землі: яри – 13,3 тис. га; піски – 4,21; пустирі та галявини – 16,4 тис. га [2].

Область належить до лісодефіцитних територій, загальна лісистість є нижчою від оптимальної. Для створення оптимальної лісистості, яка становить 9 %, необхідно створити лісів на площі близько 104 тис. га. Тому першочерговим завданням є збільшення площі лісів, яке дозволить відтворювати та зберігати біологічне та ландшафтне різноманіття в області, стабілізувати екологічну рівновагу в ландшафтах.

Особливо це важливо для степової частини області, розташованої південніше від лінії підвищеного тиску повітря, так званої «вісі Воєйкова», що впливає на характер циркуляції повітряних мас. Адже велику роль у формуванні степового клімату мають північно-східні й східні континентальні вітри, а також середземноморські субтропічні повітряні маси. Для нівелювання їх можливого шкочочинного впливу створюють системи полезахисних лісових смуг.

У північній частині Одеської області, що є складовою Правобережного Лісостепу, також проблемним є богарне землеробство. І хоча найбільш екологічно стійкими в області є землі районів зони Лісостепу, все ж перевищення припустимої розораності тут становить 13,3 %, а територія освоєна на 78,9 %. Ліси та інші вкриті лісом площі займають 35,8 тис. га (12,5 %). Необхідною є трансформація структури земельного фонду у зоні Лісостепу за рахунок виведення з ріллі малопродуктивних та деградованих земель площею 54,4 тис. га [6].

У Лісостеповій частині області (станом на 01.01.2010 р.) зосереджено 12,3 тис. га полезахисних лісових смуг, а загальна площа їх в області – 49,8 тис. га. Розрахунок прогнозованої потреби захисних лісових смуг для лісостепової частини Одеської області, яка характеризується чи не найкращим станом полезахисного лісорозведення у Лісостеповій зоні, наведено у табл. 1. Норматив для розрахунку, використаний із чинних рекомендацій [5], передбачає полезахисну лісистість 2,7 % від площі ріллі.

Виходячи з нормативу розрахували площу лісових смуг, які необхідно створити для завершення формування захисних систем на ріллі в кожному адміністративному районі, що належать до лісостепової частини області. Передбачається додатково створити 3695,6 га полезахисних лісових смуг, крім Котовського та Фрунзівського районів, де такої потреби немає.

1. Розрахунок мінімально необхідної площі полезахисних лісових смуг в районах Одеської області, що належать до зони Лісостепу

Район	Площа категорії угідь, тис. га					
	рілля	полезахисні лісові смуги			інші захисні лісові насадження	існуючі вкриті лісом ділянки
		існуючі	необхідні	слід додатково створити		
Ананьївський	64,8	0,87	1,75	0,87	-	14,55
Балтський	70,9	1,10	1,92	0,81	0,25	22,34
Кодимський	42,0	0,56	1,13	0,57	0,49	15,17
Котовський	59,6	2,36	1,61	-	0,73	12,52
Красноокнянський	61,8	1,53	1,67	0,14	2,69	6,29
Любашівський	72,9	0,94	1,97	1,03	0,07	5,74
Савранський	37,0	0,73	1,00	0,27	0,08	12,05
Фрунзівський	56,8	4,21	1,53	-	4,98	9,92
Всього	465,8	12,3	12,58	3,69	9,29	98,58

Для захисту агроландшафтів у складі лісомеліоративного комплексу Лісостепу передбачені інші категорії захисних лісових насаджень, зокрема насадження на яружних та кам'янистих землях – 3,6 та 1,6 тис. га відповідно, а еродовані пасовища підлягають залісенню на площі близько 30,6 тис. га. Доцільно також створити захисні смуги у садах 0,8 тис. га, на виноградниках – 1,1 тис. га та захисні лісові насадження лінійних форм на сіножаті на площі 1,72 тис. га. Також необхідні захисні насадження для захисту об'єктів інфраструктури, зокрема автомобільних доріг та заходи щодо обмеження негативного впливу шкідливих викидів на прилеглі до смуги відведення ділянки. Площа таких насаджень має становити 5,3 тис. га [8].

Перелічені види захисних насаджень та система розсіяних лісових масивів за сукупним синергетичним впливом також створюватимуть необхідні передумови для екологічної стабілізації агроландшафтів.

В інших частинах області стан полезахисного лісорозведення також потребує оптимізації за сучасними нормативами. Для західних і центральних районів Одеської області, що належать до Північного (байрачного) Степу, визначено структуру угідь агроландшафтів і на цій основі розраховано необхідну площу полезахисних лісових смуг (табл. 2). Норматив для розрахунку використано із чинних рекомендацій, він передбачає полезахисну лісистість 3,7 % від площі ріллі в адміністративному районі [5].

2. Розрахунок мінімально необхідної площі полезахисних лісових смуг в районах Одеської області, що належать до підзони Північного (байрачного) Степу

Район	Площа категорії угідь, тис. га					
	рілля	полезахисні лісові смуги			інші захисні лісові насадження	існуючі вкриті лісом ділянки
		існуючі	необхідні	слід додатково створити		
Арцизький	99,92	4,12	3,70	–	0,45	5,69
Березівський	114,37	1,79	4,23	2,45	0,52	6,20
Болградський	90,63	2,35	3,35	1,01	0,50	6,07
Великомихайлівський	94,23	1,45	3,49	2,04	1,58	8,50
Іванівський	78,65	1,59	2,91	1,32	2,13	5,55
Роздільнянський	91,00	3,62	3,37	–	2,40	6,06
Саратський	106,99	2,37	3,96	1,59	0,44	5,48
Тарутинський	108,05	3,58	3,99	0,41	6,49	10,30
Татарбунарський	103,61	2,06	3,83	1,78	0,03	3,41
Ширяївський	98,19	1,23	3,63	2,40	0,10	6,41
Всього	985,64	24,16	36,46	13,00	14,64	63,67

Додаткова кількість полезахисних смуг, які необхідно створити тут сягає 13,0 тис. га. Характерною особливістю є те, що у Арцизькому та Роздільнянському районах площі полезахисних смуг відповідають сучасному нормативу мінімально необхідної лісистості відносно площі ріллі, і тому створення насаджень тут не заплановано. Загальна ж площа полезахисних лісових смуг у цьому регіоні має становити 36,5 тис. га.

Для повного захисту агроландшафтів Північного (байрачного) Степу розраховано потрібні площі інших категорій захисних лісових насаджень, зокрема, на яружних та кам'янистих землях – 3,6 та 1,6 тис. га відповідно, на еродованих пасовищах – 33,6 тис. га, у садах в 1,0 тис. га, на виноградниках – 3,4 тис. га, на

сіножаті – 0,89 тис. га, для захисту автомобільних доріг – 6,4 тис. га [8].

До Посушливого Степу в області належить найпівденніша частина Причорноморської низовини, яка характеризується поширенням сухостепового підтипу ландшафтів із темно-каштановими і каштановими ґрунтами, що розвинулися під полиново-злаковими степами. Ліси та інші вкриті лісом площі займають 35,8 тис. га (3,5 %).

Сільськогосподарські землі південних адміністративних областей зазвичай розподіляються на природні підзони, що вимагає урахування цього при проектуванні лісомеліоративних заходів. Водночас, необхідно зберегти адміністративний принцип розподілу захисних лісових насаджень для практичної реалізації лісомеліоративних заходів у сучасних агроландшафтах.

Для ефективного керування екологічним станом агроландшафтів і заради безпечного землекористування, особливо у посушливих районах, необхідно створити мінімально необхідну кількість лісомеліоративних насаджень. Основною продукуючою територією в агроландшафтах є орні землі, які потребують першочергових заходів захисту засобами лісових меліорацій. Норматив для розрахунку площ лісових смуг використано із чинних рекомендацій; згідно з ним полезахисна лісистість має становити 4,8 % від площі рілля [5]. Розрахунки показують (табл. 3), що за сучасної структури земельних угідь площа полезахисних насаджень повинна становити: 29,52 тис. га полезахисних лісових смуг та 6,02 тис. га стокорегульовальних [8].

3. Розрахунок мінімально необхідної площі полезахисних лісових смуг в районах Одеської області, що належать до підзони Посушливого Степу

Район	Площа категорії угідь, тис. га					
	рілля	полезахисні лісові смуги			інші захисні лісові насадження	існуючі вкриті лісом ділянки
		існуючі	необхідні	слід додатково створити		
Білгород-Дністровський	118,4	2,77	5,69	2,91	0,34	4,29
Біляївський	91,1	1,95	4,37	2,42	1,12	7,51
Ізмаїльський	79,7	1,69	3,82	2,13	0,62	4,83
Кілійський	67,0	0,88	3,21	2,33	1,56	2,45
Комінтернівський	98,6	2,43	4,73	2,30	1,40	4,76
Миколаївський	79,4	1,71	3,81	2,09	0,09	8,11
Овідіопольський	47,2	1,30	2,27	0,97	0,73	2,03
Ренійський	33,8	0,60	1,62	1,02	0,16	1,81
Всього	615,2	13,33	29,52	16,17	6,02	35,79

Для повного захисту агроландшафтів у Посушливому Степу встановлено площі інших категорій захисних лісових насаджень, зокрема, на яружних та кам'янистих землях – 3,2 та 0,6 тис. га відповідно, на пасовищах – 8,8 тис. га, у садах – 1,3 тис. га, на виноградниках – 1,9 тис. га, на сіножаті – 0,21 тис. га, у смугах відведення автомобільних доріг – 4,4 тис. га [8].

Утворюваний захисними лісовими насадженнями екологічний каркас в різних природних умовах створює квазіприродні системи, об'єднані за єдиним функціональним принципом. Створення завершених систем полезахисних лісових насаджень, інших категорій захисних лісових насаджень, а також штучних лісів на деградованих та малопродуктивних землях приведе до появи лісових

антропогенних ландшафтів – агролісоландшафтів, що характеризуються підвищеним рівнем сільськогосподарської продуктивності, збереженням і збільшенням біологічного різноманіття, а, відтак, вони набувають ознак саморегуляції та самовідновлення, властивих природним ландшафтам [9, 10].

У разі створення розрахункової кількості захисних лісових насаджень в області збільшиться ефективність лісомеліоративного захисту агроландшафтів, а їхня прогнозна лісистість сягне 10,5 %. Внаслідок цього загальна лісистість Одеської області може збільшитися до 14,0 %, що позитивно вплине не тільки на сільськогосподарські угіддя, а й на об'єкти інфраструктури у цілому [8].

Висновки. Завдяки використанню локальних нормативних параметрів полезахисної дії лісових смуг для захисту ріллі від негативних природних явищ виявлено, що на території Одеської області необхідно додатково створити полезахисні лісові смуги площею: у Лісостепу – 3,69 тис. га; у Північному (байрачному) Степу – 13,0 та у Посушливому Степу – 16,17 тис. га.

Створення системи полезахисних лісових смуг на основі науково обґрунтованих нормативів забезпечить умови для тривалої підтримки позитивного екологічного балансу агроландшафтів області і є важливою передумовою здобування стабільних урожаїв.

Список використаної літератури

1. Про схвалення Концепції розвитку агролісомеліорації в Україні / Розпорядження КМУ від 18 вересня 2013 р. № 725-р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nau.kiev.ua/druk.php?name=443969-18092013-0.htm>

2. Державний земельний кадастр Одеської області станом на 01.01.2011р. // Одеське обласне управління земельних ресурсів. – Одеса, 2011.

3. Рекомендації щодо принципів застосування лісових меліорацій на ландшафтно-екологічній основі / Г.Б. Гладун, М.Н. Агапонов, В.Г. Келеберда та ін. – Харків, 2009. – 34 с.

4. Рекомендації щодо використання площ лісомеліоративного фонду та проведення комплексу заходів, спрямованих на підвищення еколого-меліоративної ефективності агролісомеліоративних насаджень / Г.Б. Гладун, В.Ю. Юхновський, Ю.В. Плугатар та ін. – Харків, 2009. – 76 с.

5. Рекомендації щодо покращання стану та підвищення меліоративної ефективності захисних лісових насаджень різного цільового призначення / Г.Б. Гладун, М.Н. Агапонов, А.Г. Андрієнко та ін. – Харків, 2010. – 120 с.

6. Гладун Г.Б. Оптимізація насаджень лісомеліоративного комплексу на адаптивно-ландшафтній основі / Г.Б. Гладун, Ю.Г. Гладун, В.Ю. Юхновський // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія „Лісівництво та декоративне садівництво”. – К., 2013. – Вип. 187. ч. 2. – С. 104–111.

7. Кульчицька Л.А. Географічні закономірності екологічної стійкості агроландшафтів Одеської області / Л.А. Кульчицька // Аграрний вісник Причорномор'я. Сільськогосподарські науки 2009. – Вип. 51. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.nbu.gov.ua/portal/Chem_Biol/AVPCh/Sg_T_E_n/2009_51/121.

8. Гладун Г.Б. Удосконалення організаційно-структурних параметрів полезахисного лісорозведення / Г.Б. Гладун // Посібник українського хлібороба // Науково-практичний щорічник. – К., 2013. – Т.1. – С. 175–179.

9. Гладун Г.Б. Сучасні лісові меліорації: теорія, методологія, стан, перспективи / Г.Б. Гладун // Лісівництво і агролісомеліорація. – Харків: САМ, 2004. – Вип. 105. – С. 140–146.

10. Гладун Г.Б. Визначення потенційної мінімально необхідної захисної лісистості агроландшафтів рівнинної частини України / Г.Б. Гладун // Наукові праці ЛНАУ. – Вип. 9. – Львів: РВВ НЛТУУ, 2011. – С. 36–41.

Стаття надійшла до редколегії 28.10.2013

ADAPTIVE-LANDSCAPE PRINCIPLES OF APPLICATION OF FIELD-PROTECTIVE AFFORESTATION IN ODESA REGION

G.B. Gladun¹, Y.G. Gladun¹, L.V. Yeterevs'ka²

¹Ukrainian Research Institute of Forestry & Forest Melioration named after G. M. Vysotsky

²NSC «Institute for Soil Science and Agrochemistry Research named after O.N. Sokolovsky»
(gladun@uriffm.org.ua)

There principles of forming of forest shelterbelts are considered taking into account modern requirements, their optimized structure and quantitative indexes on soil-climatic sub-zone, expected in accordance with the features of natural terms of region.

Key words: *shelterbelts, field-protective percentage of forest land, agro-landscapes.*

ФОНОВИЙ ВМІСТ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ ТА ЙОГО ЕКОЛОГІЧНА ІНФОРМАТИВНІСТЬ У ҐРУНТАХ ЛАНДШАФТІВ ЗОНИ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ

Т.М. Єгорова

Інститут агроекології і природокористування НААН,
Україна, м. Київ, вул. Метрологічна, 12, 03143
(egorova_geochem@rambler.ru)

Розглянуто різні підходи до визначення фоновий вмісту хімічних елементів. Викладено актуальність фонових значень вмісту важких металів у ґрунтах для вирішення агроекологічних завдань. Представлено результати статистичного аналізу розподілу вмісту Ba, Pb, Cr, Mn, Ni, Mo, V, Cu, Zn, Sr, Co у ґрунтах зональних ландшафтів Українського Полісся. Викладено визначальні фактори природного розсіювання і концентрації хімічних елементів у дерново-підзолистих і дерново-підзолистих глейових ґрунтах. Із застосуванням кларків і коефіцієнтів концентрації, показано відповідність між особливостями природних процесів міграції та визначеними фоновими значеннями важких металів у ґрунтах геохімічних ландшафтів кислого і кислого глейового класів. Запропоновано застосовувати фоновий вміст важких металів у ґрунтах зональних ландшафтів України у регіональній системі агроекологічного нормування і вибору територій для вирощування сільськогосподарської продукції.

Ключові слова: *важкі метали, ґрунти, фонові значення, Полісся, агроекологічне нормування.*

Вступ. Необхідність застосування фоновий вмісту важких металів у ґрунтах України як показника стану навколишнього природного середовища широко висвітлюється у нормативних документах і наукових дослідженнях [1-5]. До важких металів найчастіше включають хімічні елементи із масою понад 50 атомних одиниць і щільністю 8 г/см³ – Zn, Co, Cu, Mo, Mn, Pb, Cr, Ni, V, Sr, Ba, а також As, Cd, Hg.

Фоновий вміст важких металів є кількісною основою оцінки забруднення ґрунту і наступної його ремедіації, визначення асоціацій хімічних елементів техногенного забруднення, розрахунків коефіцієнтів концентрації і сумарного показника забруднення для визначення ступеня техногенного забруднення земель, а також надання землям статусу техногенно забруднених [3]. Система показників еталонів родючості ґрунтів включає аналіз природного фону валових форм важких металів і його порівняння із кларками і гранично допустимими концентраціями [2]. Обстеження полів, призначених для вирощування екологічно чистого врожаю, у процесі ґрунтово-агрохімічного моніторингу сільськогосподарських угідь включає оцінку рівня забруднення ґрунтів важкими металами відносно фону або кларку [1].