

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ДАМПІНГУ І ШЛЯХИ ЇХ УСУНЕННЯ В ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОМУ ПРИЧОРНОМОР'І

Т.Ю. Арзуманян

Одеський державний аграрний університет

Показано, що рекультивация берегових відвалів ґрунтів днопоглиблення є одним із способів усунення негативного впливу дам্পінгу в Північно-Західному Причорномор'ї.

Ключові слова: рекультивация, днопоглиблення, дам্পінг, елементарні ґрунтові процеси

Вступ. Морська екосистема формується і функціонує під впливом зовнішніх природних факторів, зміни в яких можуть призвести до її фактичного знищення. Однак, останнім часом усе інтенсивніше відзначається вплив антропогенного пресингу. Особливо небезпечно, коли запускаються процеси, не властиві екосистемам раніше, а тим більше що виникають в контактних зонах, що, як правило, є литогенетичними бар'єрами. Серед основних антропогенних забруднень у контактній зоні «море-дно» головне положення займають днопоглиблювальні роботи і дам্পінг (damping – скидання відходів у море) ґрунту [1, 4].

Під час скидань частина забруднюючих речовин переходить у розчин, змінюючи якість води, інша сорбується часточками суспензії і переходить у донні відкладення. Підвищується мутність води. Наявність же органічної речовини приводить до швидкої витрати кисню у воді, а нерідко до його повного зникнення, у результаті – до загибелі від ядухи малорухомих форм бентосу. У риб, молюсків, ракоподібних сповільнюється ріст, іноді, навіть, змінюється видовий склад даного співтовариства.

Однак, як при будівництві, так і при експлуатації причальних споруд з метою підтримки судноплавних глибин підхідних каналів проводиться великий об'єм днопоглиблювальних робіт. Наприклад, при будівництві порту Південний і ОПЗ днопоглиблювальні роботи склали більше 23,0 млн. м³, а за десять років експлуатації дам্পінг перевищив 22 млн. м³ ґрунту. Середній щорічний об'єм замулення по портах Північно-Західного Причорномор'я складає 35,0-40,0 тис. м³ у рік (в Іллічівську близько 56,0 тис. м³), загальна довжина підхідних каналів перевищує 25,0 км. Звідси, щорічна потреба у проведенні днопоглиблювальних робіт у портах Північно-Західного Причорномор'я складає більше 4,5 млн. м³, середня дальність перевезення ґрунту на морські звалища близько 30 км. З вищесказаного видно, що дам্পінг є примусовою мірою, тимчасовою даниною суспільства недосконалості технологій і вирішувати проблему екології Чорного моря необхідно в терміновому порядку.

Однак, світова спільнота прийшла до поняття екологічної загрози, що насувається «ресурсам загального користування» лиш у другій половині 20 сторіччя.

Аналіз останніх досліджень. Першим кроком було прийняття в 1972 році в Лондоні Міжнародною Морською Консультативною організацією (ІМКО) «Конвенції по запобіганню забруднення морів скиданнями відходів і інших матеріалів». Відповідно до прийнятих Правил заборонялося скидання токсичних речовин і максимально обмежувалося скидання ґрунтів днопоглиблення у море. Дозволялося скидати в море ґрунти після перевірки їх по тридцяти показниках. Для здійснення проектів, пов'язаних із глобальними змінами в біосфері, в 1991 р. була створена структура Global Environment Facility (GEF). Конференція в Ріо-де-Жанейро (1992 р.) прийняла ряд Конвенцій, що стали важливими інструментами рішення задач, що стоять перед людством. Чорноморські країни, включаючи Україну, підписали ці документи, а також документи Бухарестської Конвенції (1996 р.) і Одеські декларації по захисту Чорного моря від забруднення і розробили стратегію по захисту і відновленню Чорного моря на 20 років. Однак, ці плани залишилися на папері і не виконані по цей час у силу об'єктивних обставин [1, 4, 5, 6].

Постановка завдання. На даний час у країнах світу утилізація незначних об'ємів

грунтів днопоглиблення проводиться, в основному, шляхом намиву їх на берегові зони з метою створення техногенних територій, у першу чергу для селітебних і військових потреб. У ЧорноморНШпроекті були, навіть, проведені дослідження з використання донних відкладень в якості будівельного матеріалу для цеглин.

Нами ж були проведені дослідження (вегетаційні, вегетаційно-польові та польові досліди) з біологічної рекультивациі ґрунтів днопоглиблення портів Південний (Малий Аджаликський лиман), ОПЗ, Білгород-Дністровський (Дністровський лиман), вивчалися властивості ґрунтів днопоглиблення портів Рені, Усть-Дунайський (устя ріки Дунай) і Херсонського каналу (Дніпровський жолоб шельфу Чорного моря). Таким чином, аналізу піддалися ґрунти практично всіх типів Причорноморських лиманів, а також шельфу Північно-Західного Причорномор'я, крім закритих лиманів, що за географічним положенням не можуть бути акваторією портів [5, 6].

Результати досліджень. Геологічна будова всіх Причорноморських лиманів принципово подібна і складається з двох шарів: нижнього 20-25 м піщаного і гравійно-галечникового шару алювіального походження і верхнього 15-20 м супіщаного і суглинково-глинистого шару голоценового віку. Постійною домішкою у складі глинистих осадових є раковинно-детритовий матеріал, кількість якого досягає 50 і більш відсотків. Переважним глинистим мінералом є гідролюди (55-75%).

Початково усі досліджувані ґрунти сильно водонасичені й оглеєні. Окислювально-відновний потенціал ґрунтів 100-150 мВ, пористість аерації 5-8%, що обумовлює дуже низький газообмін. Ємність поглинання ґрунтів коливається від 13 до 30 мг-екв на 100 г ґрунту. Серед поглинених катіонів переважає натрій – 30-50%, магній – 12-38%, кальцій – 25-40%. Легкорозчинні солі при хлоридно-натрієвому їх складі коливаються від 0,3 до 1,0%, реакція ґрунтового розчину в межах 7,7-8,3. Причому максимальні значення цих показників відносяться до ґрунтів Малеого Аджаликського лиману, тут відзначені найбільш несприятливі умови для проведення робіт із біологічної рекультивациі. Разом з тим, вони мають елементи родючості: органічний вуглець складає до 1,3, легкогідролізований азот до 1,7, рухомий фосфор до 2,8%, а рухомий калій до 100 мг на 100 г ґрунту. Тому, з огляду на потенційну родючість ґрунтів, позитивні результати вегетаційного дослідження із сільськогосподарськими культурами, а також район проведення досліджень (у південному Степу біологічна рекультивация повинна складати близько 80%), нами все-таки було обрано сільськогосподарський напрямок. Використовуючи метод аналогій, результати досліджень по біологічній рекультивациі, проведені на відвалах ґрунтів Малеого Аджаликського і Дністровського лиманів можна, з відомою часткою точності, перенести на всі досліджувані лимани і шельф Чорного моря, а також передбачити всі процеси, що відбуваються в них.

Намив ґрунтів на віддамбовану територію в польових дослідженнях проводився земснарядями з однієї позиції, що сприяло диференціациі їх за гранулометричним складом, а отже, за хімічними і фізичними властивостями. Утворилися зони намиву: пляжна (на відстані 20 м від місця намиву – середній суглинок), перехідна (від 20 до 40 м – важкий суглинок), прудкова (далі 40 м – легка глина). У вегетаційно-польових дослідженнях використовували змішані ґрунти, що відбилося на швидкості протікання в них усіх процесів. Найбільш інтенсивно вони протікали в умовах вегетаційно-польових дослідів і в пляжній і перехідній зонах польових. Це пов'язано, у першу чергу, з більш швидким їхнім зневоднюванням через легкий гранулометричний склад, а в польових дослідженнях також з більш високими гіпсометричними висотами в порівнянні з прудковою зоною, де через поганий відвід води за межі намитих ділянок вона стояла навіть на поверхні.

У результаті проведених досліджень нами були виявлені елементарні ґрунтові процеси (ЕГП) окислювання, розсолонення і розсолонцювання.

Найбільша швидкість просування фронту окислювання відзначалася в перші півтора року з часу виїмки ґрунтів на сушу з подальшою її стабілізациєю і загасанням

до третього року освоєння. У вегетаційно-польових дослідках, а також у пляжній і перехідній зонах польових у силу більш легкого гранулометричного їхнього складу, за три роки окислюванню до 420-490 мВ, гН_2 28-30 піддалася метровая товща. У прудковій же зоні вона досягла 60 см, що цілком достатньо для росту і розвитку сільськогосподарських культур з мичкуватою кореневою системою.

Інтенсивність процесів розсолонення відвалів ґрунтів днопоглиблення цілком залежить від сезону року. В осінньо-ранньовесняний період талі води й опади вимивали легкорозчинні солі в глиблежачі горизонти, з початку ж літа і до осені вміст їх у верхньому шарі ґрунтів закономірно ріс в результаті випаровуваної акумуляції. У цілому за роки досліджень у вегетаційно-польових дослідках орні горизонти ґрунтів стали слабко- і незасоленими (0,13-0,29% солей). Нижче за профілем відзначався середній рівень засолення (0,49-0,55%). У польових же дослідках відбувався перемінний перерозподіл солей у межах намітої території, що пов'язано з ускладненим відтоком води за межі гідровідвалу через фактичну відсутність дренажу. Тут орні горизонти стали середньозасоленими – 0,58% легкорозчинних солей. В усіх дослідках відбулася перебудова типу засолення із сульфатно-хлоридного на хлоридно-сульфатний [3].

Процес розсолонцювання ґрунтів найбільш інтенсивно протікав в осінньо-зимово-ранньовесняний період, тобто в період найбільш інтенсивного розсолонення й окислювання їх товщі. У період вегетації відбувалось невелике збільшення солонцюватості орних горизонтів ґрунтів через підвищення концентрації ґрунтового розчину у результаті їх висушування і підняття солей при випаровуванні. У цілому ж в умовах вегетаційно-польових дослідів за роки досліджень у результаті самомеліорації детритом ракуши орні горизонти ґрунтів стали слабко- і несолонцюватими (4,9-10,0%), нижче по профілю відзначався середній ступінь солонцюватості. Істотно змінився склад вбирних основ: частка обмінного кальцію зросла до 40,0-67,3%, натрію – зменшилася до 4,9-13,6%, а магнію практично не змінилася. Ємність поглинання змінилася на 0,6-8,5 мг-екв на 100 г ґрунту. У польових дослідках за цей час також відбулася зміна складу поглинених основ у метровому шарі ґрунтів: частка обмінного кальцію збільшилася на 13,2-54,3% і склала 33,3-80,3%, причому максимальні значення (56,0-80,3%) відносяться до орних горизонтів. Тут істотно зменшилася і частка обмінного натрію (до 6,5-20,6% від суми поглинених основ). Тобто, у силу перерахованих вище причин, відзначалися ті ж тенденції як і при розсолоненні ґрунтів [2].

Поряд з ЕГП окислювання, розсолонення і розсолонцювання в ґрунтах діє субпроцес окультурення. У результаті зміни фізико-хімічних властивостей ґрунтів відбулося помітне поліпшення і їхнього фізичного стану. Так, щільність орних горизонтів з 1,49-1,57 г/см^3 зменшилася до 1,15-1,25 г/см^3 , щільність твердої фази практично не змінилася в зв'язку з незначним збільшенням органічної речовини і склала 2,71-2,77 г/см^3 . Відповідно зміні щільності відбулося збільшення їх загальної пористості з 45,0 до 54,0-58,0%. Структурний склад з незадовільного (39,6% агрегатів 0,25-10,0 мм) при внесенні в ґрунти гною 80 т/га став гарним, без гною – цілком задовільним (48,6-69,6% агрономічно цінної структури), коефіцієнт структурності при цьому склав 1,2-2,3.

Однак, найбільш інформативним показником родючості ґрунтів є ріст і розвиток на них сільськогосподарських культур, а при рекультивації відвалів з їхньою допомогою можна більш точно виявити меліоративний період, протягом якого ґрунти здобувають цілком задовільні властивості для сільськогосподарського використання. У якості культур-освоювачів використовували люцерну, соняшник, яровий ячмінь (у вегетаційному досліді ще буркун, кукурудзу). Вибирали їх по стійкості до водонасиченості і засоленості ґрунтів. З усіх досліджуваних культур найбільш пристосованим до вирощування на ґрунтах з'явився ячмінь. Він непогано переносить водонасиченість (відбудовні умови ґрунтів), солестійкий, чутливість його до засолення виявляється при вмісті солей у субстраті понад 1,0-1,2%.

Врожай ячменю, що відповідає нижній границі врожайності для зональних ґрунтів, на варіанті з внесенням 80 т/га гною склав: 67,8 біомаси і 25,8 ц/га зерна у вегетаційно-польовому досліді і 50,3 і 18,4 ц/га в польовому відповідно [5].

Одночасно вели спостереження за ростом на ґрунтах днопоглиблення чагарників і дерев (кизильник, обліпиха, лох срібlistий, бирючина, софора, жердель, жовта акація). Вибирали їх, в основному, виходячи зі стійкості до засолення ґрунтів. Найбільш стійкими виявилися лох срібlistий, обліпиха, бирючина.

Висновки

На підставі вищесказаного можна укласти, що негативні наслідки дампінгу можливо усунути шляхом наміву ґрунтів днопоглиблення на непридатні землі, кар'єри, заболочені та інші ділянки (на фоні добре дренованої поверхні) і проведення на них біологічної рекультивациі.

Література

1. Анищенко Л.Я., Свердлов В.С. Особенности воздействия на водную экосистему дноуглубительных работ в водных объектах разных классов // *Екологія довкілля та безпека життєдіяльності*. – 2008. – №3. – С. 72-79.
2. Арзуманян Т.Ю. Динаміка солонцюватості морських ґрунтів при рекультивациі у південному Степу // *Аграрний вісник Причорномор'я*. Зб.н.пр. – Одеса: ОДАУ. – 2007. – Вип. 41. – С. 113-120.
3. Арзуманян Т.Ю. Динаміка засолення морських ґрунтів при рекультивациі у південному Степу // *Аграрний вісник Причорномор'я*. Зб.н.пр. – Одеса: ОДАУ. – 2008. – Вип. 46. – С.151-156.
4. Копилов С.А., Сучков І.О., Шарпан С.Д. Негативні наслідки впливу антропогенного фактору на взаємодії морських екосистем з оточуючим середовищем // *Екологія життєдіяльності довкілля*. – 2007. – №6. – С.52-61.
5. Крейда Н.А., Арзуманян Т.Ю. Особенности почвообразования на отвалах морских грунтов Северного Причерноморья // *Биология и агротехника полевых культур в условиях интенсивного сельскохозяйственного производства*. - Одесса: ОСХИ. – 1985. - С.82-89.
6. Крейда Н.А., Арзуманян Т.Ю. Рекультивация отвалов морских грунтов в Северном Причерноморье // *Почвоведение*. - 1990. - №4.-С.91-98.

Аннотація

Т.Ю. Арзуманян. Екологічні проблеми дампінгу і пути їх усунення в Северо-Западном Причерноморье.

Показано, что рекультивация береговых отвалов грунтов дноуглубления является одним из способов устранения негативного воздействия дампинга в Северо-Западном Причерноморье.

Ключевые слова: рекультивация, дноуглубление, дампинг, элементарные почвенные процессы

Summary

T.Yu. Arzumanyan. Of the ecological problem of damping and path of their elimination in the North-West Black Sea.

It is showed that recultivation of the bank dumps of dug-out bottom ground is one of the methods of deleting negative action of damping in the North-West Black Sea.

Keywords: recultivation, of dug-out bottom, of damping, elementary soil processes.