УДК 631.347.3.003.13

ГІДРОМЕЛІОРАЦІЯ ТА ЇЇ РОЛЬ У ПІДВИЩЕННІ ВРОЖАЙНОСТІ ҐРУНТІВ

Дідур В.В.[1], д.т.н.
В'юник О.В.[2], інж.
Комар А.С.[2], інж.
[1]*Уманський національний університет садівництва, м. Умань, Україна.*
[2]*Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя, Україна.*

Виробництво будь-якої продукції на сучасному етапі розвитку продуктивних сил, зв'язане з певним впливом на навколишнє середовище. Побічним ефектом кожної екологічної діяльності, в тому числі пов'язаної з сільським господарством є забруднення навколишнього середовища Інтенсифікація сільськогосподарського виробництва розпочалася, коли у сільському господарстві замість вирубно-вогневої та завально-перелогової систем з їхнім самовідновленням родючості ґрунту був зроблений перехід до сівозмін, мінеральних добрив, нових сортів і порід.

Інтенсифікація виробництва спричиняє підвищення рівня його спеціалізації. Це максимізує виробничо-економічні показники і призводить до швидкого виснаження природних ресурсів і до необхідності вносити в такі агросистеми великі кількості антропогенної енергії. Інтенсифікація виробництва сприяє росту виходу готової продукції, але її якість є значно гіршою. Крім цього, інтенсифікація у виробництві сільськогосподарської продукції викликала багато небажаних наслідків. Головними з них є деградація ґрунтів, забруднення природного навколишнього середовища залишковою кількістю мінеральних добрив та пестицидів, несприятливі зміни гідрологічного режиму та поєднанні з ними процеси опустелення та заболочення.

Регенерація навколишнього середовища проходить досить повільно, тому на даний час встановлені певні норми обмеження викидів шкідливих речовин. Ґрунти мають величезне значення не лише тому, що є головним джерелом отримання харчових продуктів. Вони відіграють активну роль в очищенні природних і стічних вод, грунтово-рослинний покрив є регулятором водного балансу суші. Це – універсальний біологічний фільтр і нейтралізатор багатьох видів антропогенного забруднення.

Основними засобами відновлення ґрунтів є насадження лісозахисних смуг, впровадження сівозмін, періодична консервація ґрунтів.

Однією з основних проблем є проблема втрати родючості через багаторазового обробітку ґрунтів різними знаряддями за допомогою потужних і важких колісних тракторів, які, в свою чергу, забруднюють ґрунт відпрацьованими газами, мастилом та паливом, а також високий рівень зволоженості ґрунтів.

Оскільки меліоративні господарства спеціалізуються на меліорації, побудові зрошувальних каналів і дренажних систем, то охорона ґрунтів тут є одним з головних чинників екологічної кризи.

Однією з основних проблем у господарствах є проблема втрати несучої здатності ґрунтів через багаторазового обробітку різними знаряддями за допомогою потужних і важких колісних тракторів [3-5].

Сьогодні дедалі більш відчутними стають негативні наслідки хімізації сільського господарства – погіршуються властивості ґрунту, його стан, через нагромадження в ньому великої кількості шкідливих хімічних речовин, що вносилися без належних розрахунків і врахування екологічних законів.

Важливим елементом ґрунту є гумус. Необхідно відзначити, що вміст гумусу в ґрунтах не є досить високим, тому актуальним є питання розробки агротехнічних заходів, які покликані зберегти та збільшити вміст гумусу у ґрунтах господарств.

Великої шкоди ґрунту завдають паливо-мастильні матеріали, які потрапляють у ґрунт через використання несправної техніки, що здійснює обробіток земельних площ. Саме тому необхідно витримувати терміни і якість проведення технічного обслуговування і ремонту тракторів та автомобілів.

Господарства, що здійснюють меліорацію, є споживачем і одночасно забруднювачем природних вод через використання міндобрив, пестицидів та інших хімікатів, створення великих площ зрошуваних або осушуваних земель [3-5].

На сучасному етапі господарювання залежно від природно-кліматичних умов застосовується гідротехнічна меліорація, яка передбачає регулювання водно-повітряного режиму ґрунтів, створення нормальних умов розвитку мікробіологічних процесів у ґрунті. Площі сільськогосподарських угідь, де природне зволоження ґрунтів постійно або короткостроково перевищує потребу рослин у воді, потребують штучного видалення надлишкової вологи для покращення аерації ґрунтів, підвищення їх температурного режиму і спонукання аеробних процесів гниття органічної речовини.

Одностороннє осушування не забезпечує реалізації потенційної можливості ґрунтів і культур у сталому високому виробництві біологічної речовини. Сучасна гідромеліорація надає перевагу системам двостороннього регулювання, які передбачають подачу води і видалення її з поля залежно від необхідності, тими ж самими технічними спорудами, що значно підвищує ефективність землеробства [1, 3-5].

Для забезпечення у ґрунті необхідної кількості повітря і тепла, при яких добре розвиваються мікробіологічні процеси і засвоюються рослинами поживні речовини, наявність вологи у ґрунті повинна складати 50-80 % повної вологоємності. Але в деяких районах України (західні області, Полісся, низини рік) вологість ґрунту довгий період перевищує вказані межі.

До перезволожених земель відносяться також болота і надмірно зволожені мінеральні ґрунти. Мінеральні ґрунти бувають надмірно зволожені в окремі періоди року і не мають торфового покриття.

Причини надлишкової зволоженості ґрунту [1-5]: затоплення поверхні паводковими водами або водою, що стікає з вище розташованої водоскидної площі; відсутність або дуже повільний і недостатній стік талих вод і опадів у зв'язку з низьким розташуванням місцевості, малим нахилом, задерніліcтю і утворенням купин на поверхні поля; високе стояння ґрунтових вод, пов'язане з малим випаровуванням води з поверхні поля, великою кількістю опадів, високою вологоємністю ґрунту через значний вміст у ньому органічної речовини. Багато сільськогосподарських культур не переносять затоплення, а надлишкова волога і заболочення не дозволяють вирощувати високі врожаї без попереднього осушення і окультурення. Для більшості заболочених територій максимум природного зволоження спостерігається у весняний період і під час осінніх дощів. При осушенні необхідно регулювати стік води, зменшувати і не допускати подачі надлишкової води на дану поверхню, знижувати рівень ґрунтових вод, змінювати водо- і повітропроникність ґрунту, збагачувати його добривами.

При високому стоянні ґрунтових вод їх рівень понижують – це є норма осушення. Залежно від типу ґрунту і культур, які планується вирощувати на таких землях норма осушення за дослідженнями професора А. А. Черкасова може коливатися у межах 40-90 см. Нижчі показники для легких ґрунтів, вищі для важких і низинних боліт. Найменша норма осушення на лугах і багаторічних травах, найбільша під технічні культури. Протягом вегетаційного періоду вона може бути меншою, а на час дозрівання її потрібно збільшити.

Осушувальні меліорації передбачають будівництво систем вертикального або горизонтального дренажу. Вертикальний дренаж – це система колодязів, з яких відкачується вода. Найбільше розповсюджений горизонтальний дренаж у вигляді відкритих або закритих підземних трубопроводів з керамічних, азбестоцементних або пластмасових труб, а також без матеріальний дренаж у вигляді продавлених у ґрунті кротовин (порожнин) або прорізаних і закритих зверху щілин [1-4].

Відкриті і закриті системи мають свої недоліки і переваги. Відкрита система дешевша у будівництві, доступна для обслуговування і контролю, але забирає багато площі і обмежує

використання сільськогосподарської техніки. Тому відкриті системи застосовують тільки для осушення лук, пасовищ та інших ділянок, де техніка майже не використовується.

На орних землях раціональніше застосовувати закриті дренажні системи, незважаючи на їх більшу вартість та трудоємність контролю і ремонту. Перевага закритих систем – більший термін експлуатації, можливість використання всієї площі поля і механізації польових робіт. Розміщення, розміри і конструкцію елементів осушувальної системи вибирають відповідно з ґрунтовими гідрогеологічними умовами, а також з врахуванням організаційно-господарських вимог сучасного механізованого виробництва і техніко-економічних міркувань.

При проектуванні регульованої системи необхідно забезпечити відповідний водно-повітряний режим ґрунту і, одночасно, прискорити схід надмірної кількості води.

Дренажні машини повинні задовольняти такі вимоги: прокладати дренаж із заданим нахилом при будь-якому рельєфі поверхні з мінімальним скривленням дренажної лінії; відсутність зворотних нахилів; будівництво дренажу при високому рівні ґрунтової води, у нестійких, липучих і мерзлих ґрунтах з включенням деревини і каміння; прокладання дрен на розрахункову глибину (до 1,5…2,5 м в зонах осушення і до 2,5…4 м у зонах зрошення) необхідного діаметра (50…300 мм) з різних матеріалів (кераміки, пластами, та інших); правильне сполучення дренажних труб між собою; суцільний захист або засипання фільтруючим матеріалом; постійний контроль за якістю укладання; повна механізація всіх виробничих процесів; виконання спеціальних агромеліоративних вимог [2].

Безматеріальний дренаж виконують кротуванням у вигляді кротових дрен (продавлених у ґрунті циліндричних порожнин) і щілюванням – прорізуванням щілин різної форми і закритих зверху. Кротові дрени прокладають у мінеральних і торф’яних безвапнистих ґрунтах. Щілювання на глибину 0,5…1,5 м можливо робити у ґрунтах і при наявності деревини, оскільки виконується це активними ріжучими органами.

Дрени роблять кротовим або дренажним плугом, коли вологість ґрунту на глибині закладання кротовин близька до капілярної вологоємності. Тоді дрена буде міцна і довговічна. Найчастіше кротовий дренаж закладають на 20 см глибше орного шару кротувачами, приєднаними до трактора (рис. 1). На начіпну систему трактора закріплюють ніж, що прорізає у ґрунті щілину. До нижнього кінця ножа кріпиться жорстко або через ланцюг дренер, який розсуває і ущільнює ґрунт передньою конічною частиною Середня циліндрична частина стабілізує рух дренера, а задня (урізаний конус) – згладжує пружні деформації стінок дрени [1, 2].

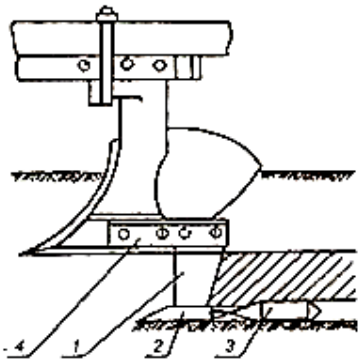
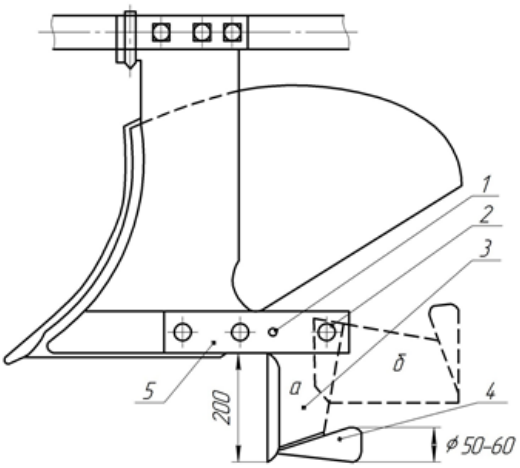


Рис. 1. Кротувач МД-6

На начіпну систему трактора закріплюють ніж, що прорізає у ґрунті щілину. До нижнього кінця ножа кріпиться жорстко або через ланцюг дренер, який розсуває і ущільнює ґрунт передньою конічною частиною Середня циліндрична частина стабілізує рух дренера, а задня (урізаний конус) – згладжує пружні деформації стінок дрени [1, 2]. Дренери виготовляють з металу або з деревини з металевим корпусом діаметром 60-100 мм для мінеральних ґрунтів і до 300 мм для болотно-торфяних ґрунтів. Кротодренажні машини бувають однокорпусні, як удосконалювана у даній магістерській роботі, і багатокорпусні – з поперечною рамою, на якій кріплять кілька ножів з дренерами. Крім кротового дренажу застосовують кротування ріллі – прокладанням кротовин на глибину 0,35-0,50 м без дотримання нахилу [2]. Кротування швидко осушує орний шар, сприяє аерації і прогріванню ґрунту, дозволяє скоріше почати польові роботи. Кротування доцільно проводити під час оранки – при цьому кротувач встановлюють на один з корпусів плуга (рис. 2).



а – робоче положення; б – при наїзді на перепону (шпилька зрізана); 1 – запобіжна шпилька; 2 – болт; 3 – ніж; 4 – дренер; 5 – польова дошка і планка.

Рис. 2. Корпус плуга з кротувачем

Такий корпус складається з подовженої польової дошки 5, на якій закріплено болтом 2 і запобіжною шпилькою 1 короткий ніж 3, до якого приварено в нижній частині дренер 4. Кротовини утворюються на відстані 1-1,5 м одна від одної з діаметром 0,0-50,06 м. При зустрічі з перепоною запобіжна шпилька 1 перерізується і ніж з дренером повертається навколо осі болта 2 (положення б).

Отже, сучасний стан розвитку меліоративних агрегатів спонукає до підвищення продуктивності дренажних машин. Здійснити це можна за рахунок: підвищення швидкості та зусиль робочих органів використанням базових машин більшої потужності; широке застосування активних робочих органів у комплексі з пасивними; проектування машин комплексної механізації для переходу від машин, які виконують окремі операції, до машин, що виконують комплекс операцій у певному технологічному процесі або із закінченим циклом технологічного процесу; широке впровадження гідроприводу як для робочих органів, так і для механізмів керування і автоматики, використання прогресивних гідростатичних, гідродинамічних та інших типів силових передач; автоматизація роботи машин для просторової поперечної і поздовжньої стабілізації, стабілізації режимів роботи, їх регулювання і контролю, розроблення машин з програмним керуванням технологічного процесу; створення машин для закладання вибухових речовин з метою розробки меліоративних споруд спрямованим вибухом; розробка робочих органів для руйнування середовища газодинамічним способом із подачею на поверхню робочого органа стиснених газів або повітря; збільшення надійності та довговічності машин застосуванням нових, прогресивніших зносостійких матеріалів, які придатні до умов експлуатації меліоративної техніки.

Список використаних джерел

1. Степанов В. Н., Киселев А. Н., Третьяков Н. Н. Основи агрономии. / Под ред. Н. Н. Третьякова. М.: Колос, 1977. 352 с.

2. Дідур В. В., Кутковецька Т. О., В’юник О. В., Підвищення ефективності експлуатації меліоративних машин Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету. Вип. 11, т. 2.

3. Хомик Н. І., Довбуш А. Д., Олексюк В. П. Основи агрономії. Курс лекцій Тернопіль: ФОП Паляниця В. А., 2015. 300 с.

4. Хомик Н. І., Гаврон Н. Б., Рубанець Н. А. Технологія виробництва і переробки сільськогосподарської продукції: курс лекцій Тернопіль: ФОП Паляниця В. А., 2016. 248 с.

5. Хомик Н. І., Олексюк В. П., Цьонь О. П. Механізація переробки та зберігання сільськогосподарської продукції. Курс лекцій Тернопіль: ФОП Паляниця В. А., 2016. 288 с.