

## ГІДРОТЕХНІЧНІ МЕЛІОРАЦІЇ

УДК 631.16:502.63

**Мендусь С. П., к.т.н.** (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне, Україна)

### ЗАХОДИ З ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ДРЕНАЖУ РИСОВИХ СИСТЕМ

**Обґрунтована необхідність та доцільність застосування глибокого розпушення для підвищення загальної ефективності роботи дренажу рисових зрошувальних систем України.**

**Ключові слова:** рисова зрошувальна система, глибоке багатоярусне розпушення, розпушувач, дренаж.

Значну роль у підтриманні високої продуктивності рисосіяння відіграє підготовка ґрунту рисових полів у передпосівний період, що має за мету максимально мобілізувати елементи родючості, звільнити орний горизонт від надлишку вологи, покращити аерацію, знищити проростаюче насіння бур'янів, їх кореневища та інші вегетативні органи розмноження, створити дрібно-грудкувату структуру, добре вирівняти поверхню поля тощо.

Оскільки для територій зі складними ґрунтоутворюючими та гідрогеологічними умовами, де розміщено більшість рисових систем України, головним регулятором ґрунтових режимів є дренаж, то запорукою його ефективної роботи є достатня вертикальна водопроникність ґрунтів зони аерації, зокрема верхнього покривного шару, яка визначається здебільшого їх водно-фізичними властивостями.

Найбільш важливими фізичними властивостями ґрунту є його **щільність**, від стану якої залежать водні, кисневі, теплові властивості, розвиток корневих систем рослин, інтенсивність мікробіологічних процесів, а в кінцевому підсумку – врожайність рослин, і **шпаруватість**, від якої залежить водоакумулююча здатність ґрунту, відтворенню забезпечення коренів рослин вологою і повітрям.

Відомо (В.П. Бобков, 1976; С.М. Гончаров, 1977; Ю.М. Грищенко, 1975; Т.М. Кірієнко, 1985; С.А. Балюк, 2006 і ін.), що разом з позитивним впливом культури затоплюваного рису на засолені ґрунти при тривалому їх перезволоженні має місце погіршення окисно-відновних умов, водно-фізичних та фізико-хімічних властивостей,

живильного режиму, що ускладнює роботу дренажу і призводить до зниження родючості ґрунту і падіння врожаїв не тільки рису, а й супутніх культур.

Найвні дані спостережень (Ю.М. Грищенко, 1975; Т.М. Кірієнко, 1985), проведених на рисових системах Херсонської області, свідчать про те, що вже після 4-х років вирощування рису зазначені показники суттєво погіршуються. Щільність покривного шару ґрунтів збільшується в середньому на 6,6% (з 1,52 г/см<sup>3</sup> до 1,62 г/см<sup>3</sup>), а шпаруватість зменшується на 4% (з 41% до 37%).

Подібна ситуація характерна і для ґрунтів рисових систем інших регіонів, зокрема Придунайських рисових систем в Одеській області (П.І. Мендусь, 1975; С.М. Гончаров, 1977; С.М. Кропивко, 1987 і ін.).

Площа ґрунтів Придунайських РЗС, водно-фізичні властивості яких потребують покращення, тільки на Кілійській рисовій системі складає біля 40% станом на 2012 р. [4] (таблиця).

Таблиця  
Водно-фізичні властивості покривного шару ґрунтів Кілійської РЗС

Гранулометричний склад	Площа, га	Горизонт, см	Об'ємна маса, т/м <sup>3</sup>	Щільність, т/м <sup>3</sup>	Шпаруватість, %	Коефіцієнт фільтрації, м/добу
Важкі суглинки	1228,0	0-20	1,58	2,68	42,80	0,008...0,02
		20-40	1,61	2,78	42,00	
		40-60	1,59	2,72	41,60	
Важкі суглинки (ґрунти приканальних зон)	217,0	0-20	1,44	2,68	30,70	0,0006...0,004
		20-40	1,55	2,74	28,60	
		40-60	1,39	2,70	32,60	

Незадовільні водно-фізичні властивості ґрунтів та їх низька водопроникність є причиною незадовільної роботи дренажу, що, насамперед, проявляється у неможливості їх промивки, навіть при тривалому вирощуванні затоплюваного рису. Як показали дослідження [2], ступінь засолення верхнього шару ґрунтів у приканальних зонах Кілійської РЗС станом на 2004 р. складала 0,78...1,16%, що є причиною зниження урожайності рису і супутніх культур на цих територіях.

Навіть при влаштуванні приканального дренажу засолення дещо зменшувалось [3], але не досягало допустимого рівня через низьку водопроникність ґрунтів.

Існуючий досвід і теоретичний аналіз літературних джерел (Ф.Р. Зайдельман, 1978; Б.С. Маслов, 1979; П.Г. Ковалевський, 1982; А.Л. Лукінас, 1983; О.Я. Олійник, 1984 і ін.) свідчать про те, що найбільш ефективно регулювання водно-повітряного і сольового режиму ґрунтів за допомогою дренажу доцільне і технічно можливе у достатньо водопроникних ґрунтах ( $K_{\phi} \geq 0,5$  м/добу). В умовах рисових систем збільшити водопроникність ґрунтів можливо, на нашу думку, шляхом глибокого розпушення.

Відсутність власного досвіду проведення глибокого розпушення на РЗС, які відрізняються від традиційних зрошувальних і осушувальних систем за конструкцією, способами меліоративного впливу на ґрунти, технологіями вирощування основних сільськогосподарських культур, створює відповідні складнощі типу розпушувачів, потужності тягача, часу і технології проведення заходу тощо.

Вивчення досвіду проведення глибокого розпушення ґрунтів на осушуваних землях Білорусії та України (В.Я. Черненко, Ш.І. Брусіловський, 1983; М.О. Лазарчук, А.М. Рокочинський, А.В. Черенков, 1987; Л.Ф. Кожушко, 1998; В.Б. Василів, 2003, і ін.) дає змогу прийти до висновку, що для умов рисових систем дельти Дунаю в якості розпушувача може бути застосований навісний розпушувач пасивної дії РНТ-08 з наступними характеристиками:

- розробник – Інститут водних проблем НААНУ;
- виробник – ТОВ «Виробниче підприємство «Укрзахідавтоспецмаш»»;
- базовий трактор – Т-130, Т-150, К-700, К-701;
- кількість ґрунтопоглиблювальних лап – 2...3;
- глибина розпушення, м – до 0,8;
- ширина захвату, м – до 2,5;
- відстань між ґрунтовопоглиблювальними лапами, м – 0,6...1,2;
- ширина лапи, мм – 100;
- продуктивність, га/год – до 1,03.

Глибоке розпушення ґрунтів за допомогою РНТ-0,8 підвищує осушувальну дію дренажу, об'єм дренажного стоку, збільшує коефіцієнт фільтрації ґрунту у 25 разів, шпаруватість на 8...10%. Періодичність проведення глибокого розпушення – 1 раз на 2-3 роки.

Незважаючи на покращення водно-фізичних властивостей, ефективність традиційного глибокого розпушення ґрунту пасивними розпушувачами знижується через короткий період його дії; значні енерговитрати на проведення; невеликий коефіцієнт розпушення; ущільнення ґрунту стінок дренажної щілини тощо. Традиційні роз-

пушувачі також не відповідають вимогам сучасної агротехніки, на-самперед через високу енергозатратність, не забезпечують захист ґрунтового середовища від надмірного техногенного впливу, надійний гідравлічний зв'язок між ґрунтовими горизонтами. Тому для умов рисових систем більш доцільним було б застосування багато-ярусного розпушення за допомогою багатоярусного розпушувача, конструкція якого розроблена у НУВГП (С.В. Кравець, В.Ф. Ткачук, О.Л. Романовський, і ін. 1991).

На рисових системах глибоке розпушення ґрунтів, на нашу думку необхідно проводити в осінній період, щорічно після вирощування супутніх культур, коли рівень ґрунтових вод залягає на достатній глибині ( $> 1$  м), а вологість верхніх шарів ґрунту знаходиться в оптимальних межах (близько НВ).

Технологія проведення глибокого розпушення у приканальних зонах приведена на рисунку.

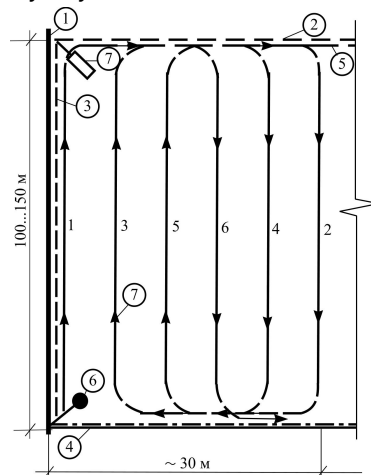


Рисунок. Технологічна схема роботи розпушувача

- 1 – розподільний зрошувальний канал; 2 – картовий дренажно-свідний канал; 3 – приканальна дрена; 4 – зрошувач-свід; 5 – дорога; 6 – водовипуск у зрошувач-свід; 7 – водовипуск з приканальної дрени у картовий дренажно-свідний канал

В ґрунтах рисових системах після тривалого вирощування рису на фоні малопотужного дренажу мають місце деградаційні процеси, що найбільш чітко проявляються в осолонцюванні ґрунтів [3].

Активізація процесів осолонцювання після виведення на довгий період більшої частини площі зрошуваних земель з-під рису, на нашу думку, пояснюється надмірним і тривалим попереднім промиванням солончакових ґрунтів. Зменшення у ґрунті хлоридів і сульфатів і збільшення лужності з 0,03 до 0,07% після 10-12 років експлуа-

тації, що супроводжувалось також збільшенням рН водної витяжки з 6.5...7.0 до 8.5...8.7, свідчить про содоутворення з усіма витікаючими звідси наслідками.

Внесення хімічних меліорантів одночасно з глибоким розпушенням ґрунтів на РЗС буде сприяти збільшенню терміну його дії і відновленню водостійкої і шпаруватої ґрунтової структури, а також збільшенню водопроникності ґрунтів.

Як свідчать дані досліджень ефективності глибокого розпушення на осушуваних системах [1; 5], цей захід істотно поліпшує такі характеристики ґрунтів як щільність (на 10...15%), шпаруватість (на 10...20%), аерація (на 14...16%), водопроникність (у декілька раз), що підвищує водовідвідну здатність дренажу, збільшує водоакумулюючу здатність ґрунтового шару і продуктивність сільськогосподарських культур (на 8...18%).

Оскільки в умовах рисових систем проведення глибокого розпушення ґрунтів ускладнюється конструкцією систем, перезволоженістю ґрунтів, особливо у приканальних зонах, та високою їх щільністю (до 1,7 г/см<sup>3</sup>), що вимагає значних тягових зусиль при здійсненні цього заходу, то розробка нових і дослідження існуючих конструкцій розпушувачів ґрунту, а також технології проведення цього заходу на рисових полях є досить актуальним і дасть змогу підвищити ефективність роботи дренажу рисових систем за рахунок збільшення водоакумулюючої та фільтрувальної здатності ґрунту на рисових картах, продуктивність рисосіяння в цілому.

**1.** Василів В. Б. Поліпшення меліоративного стану важких ґрунтів Передкарпаття багатоярусним розпушенням: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: спец. 06.01.02., «Сільськогосподарські меліорації (технічні науки)» / В. Б. Василів. – Рівне, 2003. – 19 с. **2.** Розробка пропозицій з підвищення експлуатаційної надійності та ефективності водокористування на Придунайських рисових зрошувальних системах: Звіт про НДР, № держреєстрації 0104 У 006401. – Рівне, НУВГП, 2004. – 95 с. **3.** Мендусь П. И. Влияние оросительных каналов разных конструкций на к.п.д. рисовых систем и прилегающие территории в условиях дельты Дуная: автореф. на соискание учен. степени канд. техн. наук: спец. 06.01.02 «Мелиорация и орошаемое земледелие» / П. И. Мендусь. – Ровно, 1975. – 31 с. **4.** Мендусь С. П. Обґрунтування необхідності та посилення дренаваності поливних карт рисових систем (на прикладі Придунайських рисових систем): автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: спец. 06.01.02., «Сільськогосподарські меліорації (технічні науки)» / С. П. Мендусь. – Рівне, 2012. – 20 с. **5.** Черненко В. Я. Глубокое рыхление осушаемых тяжелых почв / В. Я. Черненко, Ш. И. Брусиловский. – М. : Колос, 1983. – 63 с.

Рецензент: д.т.н., професор Рокочинський А. М. (НУВГП)

---

**Mendus S. P., Candidate of Engineering** (National University of Water and Environmental Engineering, Rivne)

### **MEASURES OF IMPROVING PERFORMANCE FOR RICE DRAINAGE SYSTEMS**

**The necessity and feasibility of deep loosening use for the Ukraine's rice irrigation systems drainage overall efficiency increase has been substantiated.**

***Keywords:* rice irrigation system, deep multideck loosening, loosener, drainage.**

---

**Мендусь С. П., к.т.н.** (Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно)

### **МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ДРЕНАЖА РИСОВЫХ СИСТЕМ**

**Обоснована необходимость и целесообразность применения глубокого рыхления для повышения общей эффективности дренажа рисовых оросительных систем Украины.**

***Ключевые слова:* рисовая оросительная система, глубокое многоярусное рыхление, разрыхлитель, дренаж.**

---