

10. Смолинская М.А., Деревенко Т.А., Королук В.И. Интродукция редких, исчезающих и эндемичных видов как способ охраны их генофонда за пределами естественных ареалов // Ботанические исследования на Урале: материалы регион. с междунар. участием науч. конф., посвящ. памяти П.Л. Горчаковского / отв. ред. С.А. Овеснов; Перм. гос. ун-т. – Пермь, 2009. – 397 с.
11. Талиев А.Н. Природоохранная значимость и охрана медоносных растений флоры Болгарии / А.Н. Талиев, Е.С. Панчева / Рослинний світ у Червоній книзі України: впровадження Глобальної стратегії збереження рослин: Матеріали міжнародної конференції (11-15 жовтня 2010 р., м. Київ). – Київ: Альтерпрес, 2010. – С. 116-118.
12. Федоров Ал. А. Атлас по описательной морфологии высших растений. Стебель и корень / Федоров Ал. А., Кирпичников М.Э. и Артюшенко З.Т. – М.–Л.: Изд - во АН СССР, 1962. – 349 с.
13. Черевченко Т.М. Біорізноманіття – основа життя на Землі / Т.М. Черевченко / Бюл. державного Нікітського ботанічного саду, 2003. – Вип. 88. – С.14-20.

УДК: 504.064:91:681.324:631.412 (075)

ВПЛИВ ЗРОШЕННЯ ДРЕНАЖНО-СКИДНИМИ ВОДАМИ НА УРОЖАЙНІСТЬ РИСУ

Морозов В.В. – к.с.-г.н., професор;

Морозов О.В. – д.с.-г.н., професор;

Дудченко К.В. – аспірант, Херсонський ДАУ;

Корнбергер В.Г. – к.с.-г.н., Інститут рису НААНУ

Постановка проблеми. Рисівництво є високопродуктивною галуззю рослинництва з високим рівнем економічної ефективності. Культура вирощування рису на затопленому ґрунті потребує значних затрат зрошувальної води. Із значною водоподачею пов'язаний великий обсяг непродуктивних технологічних скидів, які здійснюються у акваторію Чорного та Азовського морів. В результаті відведення іригаційних стоків рисових зрошувальних систем (РЗС) у водні об'єкти в них частково змінюється мінералізація води, відбувається забруднення засобами хімізації та наносами, які виносяться із зрошуваних полів, що може викликати зниження рибопродуктивності, погіршення санітарних та інших показників якості води. Тому на РЗС актуальним є питання повторного використання дренажно-скидних вод, мінімізації непродуктивних скидів, ресурсозбереження і охорони природи.

Завдання і методика досліджень. Мета дослідження – розробка і впровадження ресурсозберігаючої технології використання дренажно-скидних вод рисових зрошувальних систем за рахунок встановлення автоматичних регуляторів дренажного стоку.

Завдання досліджень:

- дослідити динаміку якісних показників дренажно-скидних вод РЗС;

- розробити ресурсозберігаючу технологію використання дренажно-скидних вод РЗС;
- визначити економічну та екологічну ефективність використання дренажно-скидних вод РЗС.

Дослідження проведено за загальноприйнятими методиками впродовж 2009-2013 рр. на РЗС Інституту рису НААН України. Ґрунти дослідної ділянки каштанові солонцюваті, середньосуглинкового механічного складу.

Основний метод досліджень – польовий багатофакторний дослід у виробничих умовах Інституту рису НААНУ, що є типовими для РЗС Краснознам'янської зрошувальної системи та для більшості площ зони рисосіяння Криму. Використані лабораторні, модельні та аналітичні методи системних досліджень (Доспехов Б.А., Лисогоров С.Д., Ушкаренко В.О., Скрипніков А.Я., Медведєв В.В., Новикова Г.В., Балюк С.А., Арінушкіна Є.В., Базилевич Н.І., Панкова Є.І., Алекин О.А., Морозов В.В. та ін.).

Результати досліджень. Досліди проводяться з 2009 року на території Краснознам'янського зрошувального масиву. Визначення мінералізації дренажно-скидних вод проводилося за допомогою солеміра конструкції Симонова та Комарова (у польових умовах), або визначення сухого залишку ваговим методом на паровій бані (у лабораторних умовах) (табл. 1).

Таблиця 1 – Середні значення мінералізації дренажно-скидної води (2009-2011рр., г/дм³)

Місце відбору	Роки досліджень					Середні значення
	2009	2010	2011	2012	2013	
Зрошувальний канал	0,33	0,43	0,36	0,32	0,30	0,35
Нерегульований скид	0,60	0,79	0,47	0,49	0,46	0,56
Регульований скид	0,66	0,83	0,80	0,55	0,63	0,69
Чек	0,44	0,44	0,43	0,42	0,43	0,43
Насосна станція ЗЧЗС-М	0,52	0,74	0,72	0,43	0,50	0,58
Чек ЗЧЗС-М	0,36	0,46	0,45	0,40	0,37	0,41

Мінералізація дренажно-скидних вод (ДСВ) у період 2009-2013рр. змінювалась у межах 0,34-1,56 г/дм³ (табл. 1). Як видно мінералізація незначно збільшувалась до 2011 року і зменшилась у 2012-2013 рр. Це пов'язано з тим, що до 2011 року кількість встановлених затворів-автоматів збільшувалась, а у 2012-2013 рр. – зменшилась.

Аналіз мінералізації дренажно-скидної води за 2009-2013рр. (рис. 1-2) свідчить, що при зрошенні даною водою є небезпека засолення ґрунтів РЗС. За класифікації академіка Костякова О.М. ця вода середньої якості. ДСВ може застосовуватися для зрошення рису та супутніх середніх за солестійкістю сільськогосподарських культур рисової сівозміни, за умови створення промивного режиму зрошення та хімічних меліорацій. Так як, підпір встановлюється не більше, ніж на чотири місяці, це не призводить до виникнення у ґрунті процесів заболочення, вторинного засолення і осолонцювання.

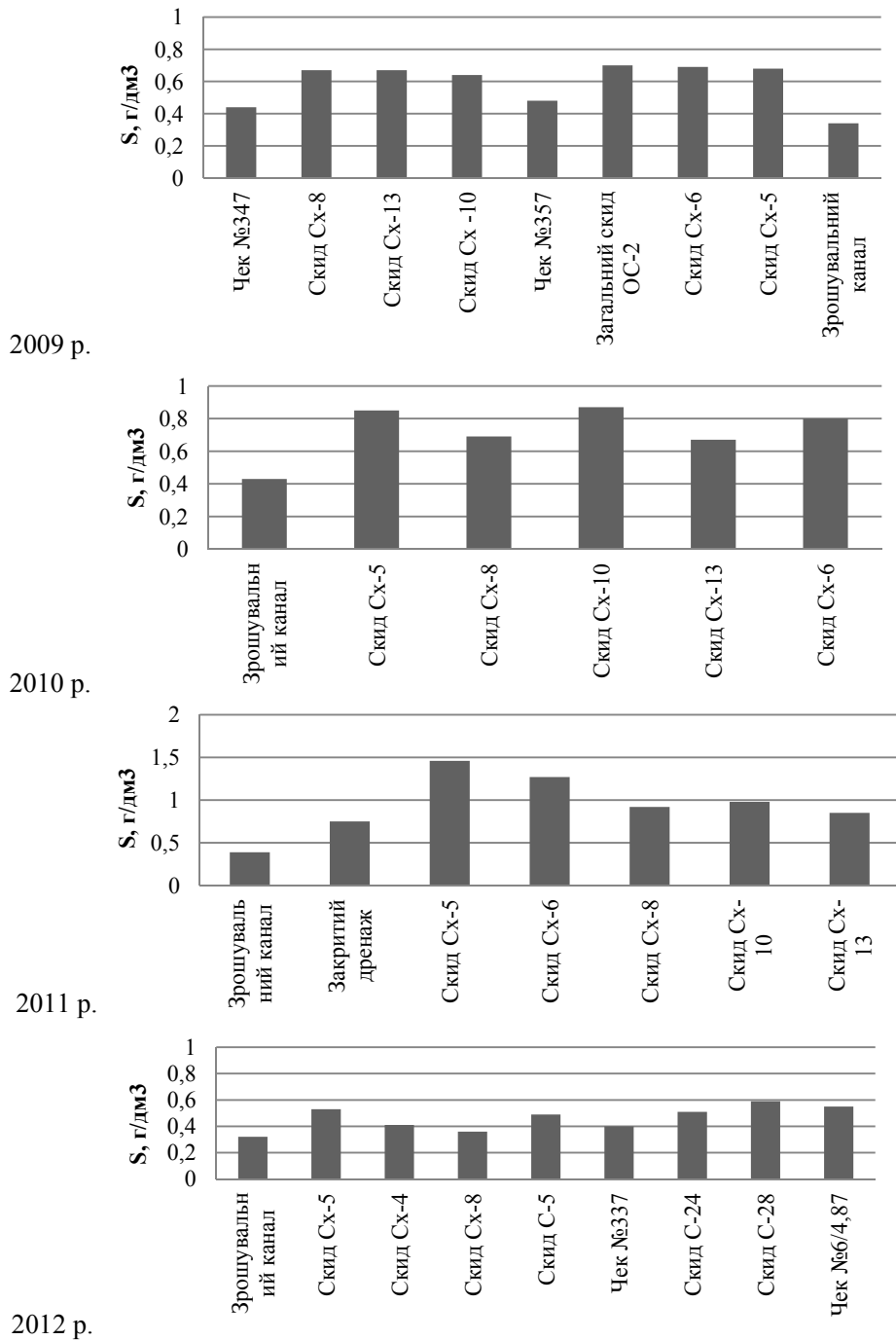


Рисунок 1. – Середні значення мінералізації (S, г/дм³) зрошувальної, дренажно-скидної, дренажної води та води з чеків за вегетаційний період 2009-2012 рр. (середні значення)

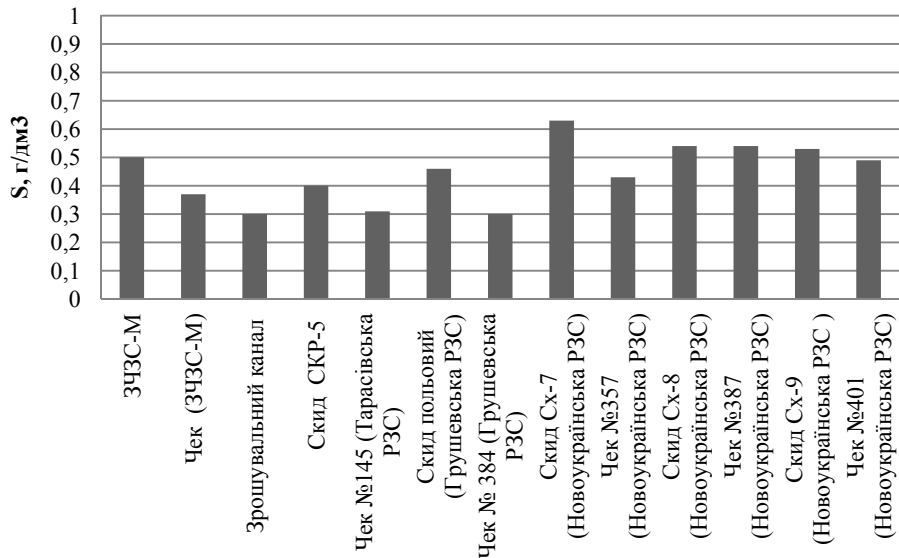


Рисунок 2. Мінералізація ($S, \text{г/дм}^3$) зрошувальної, дренажно-скидної, дренажної води та води з чеку за вегетаційний період 2013 р. (середні значення)

Технологія використання дренажно-скидних вод РЗС шляхом регулювання рівня ґрунтових вод. Рисові поля затоплюються відразу після посіву, шар води не перевищує 8-10 см. Поступово вода всмоктується ґрунтом та випаровується. Волога, яка ввібралась ґрунтом витрачається на насичення, глибинну та бокову фільтрацію, яка потрапляє у дренажно-скидні канали.

Після отримання сходів рису чеки поступово наповнюються водою з розрахунком, що 1/3 частина рослини рису була над поверхнею води. У фазу кушіння шар води утримують в межах 5-7 см. Після закінчення кушіння глибину води в чеку поступово збільшують до 10-12 см і утримують на цьому рівні до початку воскової стиглості. В цей період за рахунок фільтрації рівень ґрунтових вод піднімається до 1 м. Для зменшення фільтраційних втрат води з чеків підвищують рівень води в дренажно-скидній мережі, при цьому перепад рівнів в чеках та в дренажно-скидних каналах зменшується до мінімуму, в окремих випадках рівень води в дренажно-скидній мережі перевищує цей параметр в чеках.

Для регулювання рівня води в дренажно-скидній мережі встановлюють автоматичні підпірні гідроспоруди, конструкція яких передбачає регулювання рівня води в залежності від ситуації. Враховуючи підвищення рівня ґрунтових вод до 1 м від поверхні та їх відносно невелику мінералізацію з'являється можливість ґрунтового зрошення супутніх культур (люцерна, соя, сорго тощо). Дренажно-скидні води в цей період можуть використовуватися для поверхневого зрошення та зрошення дощуванням супутніх культур (соя, сорго, люцерна тощо), а також для вологозарядкових поливів.

Через 25-30 діб від початку викидання волотей подачу в чеки припиняють з таким розрахунком, щоб на початок фази повної стиглості зерна

наявні запаси води в чеках були витрачені рослинами на заключній стадії вегетації – досягнення повної стиглості. Якщо витримані технологічні рекомендації відносно глибини води в чеках (10-12 см) та своєчасно припинено подачу води на момент досягнення повної стиглості скид залишків води, як правило, не відбувається.

Таблиця 2 – Урожайність рису за період 2009-2013рр.

Сорт	Дослід			Контроль			Різниця, ц/га	Середня урожайність ц/га	Максимальна можлива урожайність, ц/га
	№ поля, сівозміна	площа, га	урожайність залікова, ц/га	№ поля, сівозміна	площа, га	урожайність залікова, ц/га			
2009									
	1, I	27,5	53	6, I	19,2	61,2	-8,2	55,9	
	8, I	29,1	52,5				-8,7		
2010									
Україна-96	3, I	18,9	55,3	г. ч., I	7	55,3	0	50,8	100
Преміум	7, I	18,6	57,6	4, I	3	43,8	13,8	55,7	105
2011									
Віконт	1, I	5,6	65,8	2, I	2,8	44,3	21,5	58,6	115
Серпневий	1, I	8,9	58,8	2, I	2,8	60,4	-1,6	59,2	87
2012									
Віконт	6, I	19,2	79,7	8, I	11,1	55	24,7	70,7	115
Віконт	6, II	18,5	82,4	2, II	18,8	61,5	20,9	80,3	
Віконт	7, II	18,0	82,4				20,9		
2013									
Віконт	8, Новоукраїнська РЗС	3,8	64,2	8, Новоукраїнська РЗС	3,6	61,6	2,6	62,9	115
Середнє значення			65,2			55,4	8,6	61,8	

Аналіз урожайності рису за період дослідження показав, що на дослідних ділянках урожайність змінювалась в межах 52,5-82,4 ц/га (середнє значення 65,2 ц/га), на контрольних ділянках – 43,8-61,6 ц/га (середнє значення 55,4 ц/га). Різниця досліджуваного показника між дослідними і контрольними ділянками склала в середньому 8,6 ц/га.

Технологія використання дренажно-скидних вод РЗС для зрошення рису та супутніх сільськогосподарських культур дозволяє зменшити зрошувальну норму рису на 1000-1300 м³/га, об'єми скидів за межі системи на 750-1000 м³/га, чим підвищується ефективність використання зрошувальної води та поліпшується екологічний стан прилеглих територій (табл. 3).

Урожайність рису при поливах дренажно-скидними водами підвищилась в середньому на 8-10 ц/га (табл. 2) через позитивний вплив азоту, що міститься у підвищених кількостях у дренажно-скидних водах, що дає економічний ефект 2000-2500 грн./га (табл. 3).

Таблиця 3 – Основні показники ефективності технології водокористування ДСВ при вирощуванні рису

Фактор	Одиниці виміру	Рік дослідження	Варіанти		Досягнуто ефект, ±Δ	Ефект грн./га
			дослід	контроль		
Урожайність залікова	ц/га	2009	52,6	61,2		
		2010	53,0	53,0	0	0
		2011	54,1	47,1	7	2100
		2012	82,4	61,5	20,9	6270
		2013	64,2	61,6	2,6	780
Зрошувальна норма	м ³ /га	2009	14275	45525	-1250	30
		2010	14428	15628	-1200	28,8
		2011	14403	15581	-1280	30,7
		2012	14838	16088	-1250	30
		2013	15337	16567	-1230	25,5
Водовідведення дренажно-скидного стоку (ДСС)	м ³ /га	2009	1725	2525	-800	31,6
		2010	1848	2628	-780	21,8
		2011	1761	2581	-820	24,4
		2012	2169	3020	-851	28,9
		2013	3502	4322	-820	24,4

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Технологія вирощування рису з врахуванням вимог охорони навколишнього середовища в господарствах України / Ванцовський А.А., Корнбергер В.Г., Морозов В.В. та ін. – Херсон: Наддніпряночка. – 2004. – 78с.
2. Морозов В. В. Особенности нормирования водопользования при выращивании риса в условиях Краснознаменской оросительной системы / В. В. Морозов, В.Г. Корнбергер, Е.В. Дудченко– Херсон: РВЦ «Колос» ХДАУ, 2010. – С.28-29.
3. Морозов В.В. Використання дренажних вод рисових зрошувальних систем для поливу сільськогосподарських культур / В.В. Морозов, В.Г. Корнбергер, К.В. Дудченко– Херсон: РВЦ «Колос» ХДУ, 2010. – С.54-56.
4. Грановська Л. М. Рациональное природокористування в зоні еколого-економічного ризику / Грановська Л. М.– Херсон: РВЦ «Колос» ХДАУ, 2007. - 372с.
5. Пат. 87665 Україна, МПК А01В 79/00. Пристрій для регулювання рівня дренажно-скидних вод / Морозов В.В., Корнбергер В.Г., Морозов О.В., Дудченко К.В.; заявники та патентовласники Морозов В.В., Корнбергер В.Г., Морозов О.В., Дудченко К.В. – № u2013 11501; заявл. 30.09.2013; опубл. 10.02.2014, Бюл. №3.
6. Пат. 88258 Україна, МПК А01В 79/00. Спосіб регулювання рівня ґрунтових дренажно-скидних вод рисових зрошувальних систем / Морозов В.В., Корнбергер В.Г., Морозов О.В., Дудченко К.В.; заявники та патентовласники Морозов В.В., Корнбергер В.Г., Морозов О.В., Дудченко К.В. – № u2013 10700; заявл. 05.09.2013; опубл. 11.03.2014, Бюл. №5.