

Міністерство освіти і науки України
Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України
Національна академія наук України
Одеський державний екологічний університет
Національний ботанічний сад імені М. М. Гришка

МАТЕРІАЛИ

**П'ятої Всеукраїнської науково-практичної конференції
«Євроінтеграція екологічної політики
України»**

25-26 жовтня 2023 р.

м. Одеса

Одеса

Одеський державний екологічний університет

2023

ОЦІНКА ВПЛИВУ ЗРОШЕННЯ НА ВИРОЩУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР В УМОВАХ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Нікітін П.С., Ільїна В.Г.

Одеський державний екологічний університет

У зв'язку із зміною клімату виникає потреба в оптимізації умов посівних площ, які зайняті під сільськогосподарські рослини, а також необхідність у застосуванні режиму зрошення. Вода, яка використовується для зрошення не завжди відповідає вимогам, що в свою чергу викликає засолення та осолонцювання ґрунту. Ця проблема є дуже актуальною для умов Одеської області.

Засолення ґрунту, як відомо, уявляє собою збільшення утримання у ньому легкорозчинних солей (карбонату натрію, хлоридів, сульфатів). Якщо процес засолення обумовлений засоленістю ґрунтоутворюючих порід, приносом солей ґрунтовими та поверхневими водами, тоді засолення називають первинним або вторинним. Процес осолонцювання уявляє собою утворення солодій з солонців шляхом деградації останніх в результаті заміщення обмінного Na^+ на H^+ . Воно обумовлено натрієво-кальцієвим потенціалом зрошувальної води. Процес засолення ґрунту обумовлений кількістю мінеральних солей, які знаходяться у зрошувальній воді, тобто значенням її мінералізації [1].

Вплив осолонцювання ґрунту на формування врожаю сільськогосподарських культур враховується за допомогою функцій впливу рівню натрієво-кальцієвого потенціалу ґрунту на приріст рослинної маси:

$$K_{\text{Na-Ca}}^j = 1 - (0,31P_{\text{Na-Ca}}^{\text{почв}(j)} - 0,4)\mu^j \text{TSL}^j n^j \quad (1)$$

де $K_{\text{Na-Ca}}^j$ – функція впливу натрієво-кальцієвого потенціалу ґрунту на приріст сухої біомаси цілої рослини; $P_{\text{Na-Ca}}^{\text{почв}(j)}$ – натрієво-кальцієвий потенціал ґрунту; μ – потенціальна інтенсивність росту рослин.

Зниження продуктивності рослин під впливом засолювання ґрунту розраховується за допомогою функції впливу міри засолювання ґрунту на приріст біомаси рослин:

$$K_S^j = 1 - q_s (S_{\text{почв}}^j - S_{\text{почв}}^{\text{кр}}) \mu^j \text{TSL}^j n^j \quad (2)$$

де K_S^j – функція впливу утримання солей у ґрунті на приріст біомаси рослин; q_s – зниження приросту біомаси на одиничний приріст засолення; $S_{\text{почв}}^j$ – вміст солей у водній витяжці ґрунту, гр /л; $S_{\text{почв}}^{\text{кр}}$ – критичний рівень засолення, гл⁻¹.

Багаторічне зрошування сільськогосподарських угідь водою з підвищеною концентрацією радіонуклідів приводить до накопичення їх в ґрунтах, і в цих умовах разом з некореневим надходженням радіонуклідів в сільськогосподарські рослини все більше значення набуває кореневий шлях засвоєння. При цьому основні закономірності кореневого засвоєння радіонуклідів рослинами на зрошуваних угіддях практично не відрізняються від таких для богарного землеробства, з тією лише різницею, що на процеси метаболізму речовин в рослинах має вплив вода.

В умовах Одеської області можливо отримання високих та стійких урожаїв більшості сільськогосподарських культур (овочевих та багаторічних трав), тільки при умові використання режиму зрошення. Із зрошувальними водами у ґрунтово-рослинний покрив потрапляє досить велика кількість радіонуклідів, які затримують процеси росту та розвитку рослин і погіршують їх екологічну чистоту.

У таблиці 1 наведені основні показники режиму зрошення районів Одеської області.

З таблиці видно, що найбільші зрошувальні території відносяться до овочевих культур, картоплі та рису, найменші зайняті під кукурудзу на зерно та зернові культури. Крім того, у таблиці представлені значення кратності поливів, що дає можливість розробляти режим зрошення. Найбільша кількість поливів припадає на овочеві та бахчові культури, а також рисові чеки. Для озимих культур важливими є поливи у перші періоди розвитку рослин, коли відбувається найбільша інтенсивність росту біологічної маси.

Таблиця 1 – Показники режиму зрошення районів Одеської області (стосовно овочевих культур)

Райони	Площа, га		Крат. поливу, разів	Поливна норма м ³ /га	Відсоток поливу від прогн. площі
	Зрошення, га	Загальна, га			
Болградський	81	518	6,4	352	75
Ізмаїльський	103	502	4,9	273	100
Кілійський	309	1268	4,1	504	100
Татарбунарський	711	4853	6,8	393	102
Білгород-Дністровський	88	1399	15,9	331	100
Овідіопільський	2295	10213	4,5	377	63
Дністровський	4006	7799	1,9	440	100

Найбільша площа зрошення спостерігається в Овідіопільському та Дністровському районах, де спостерігається найбільші площі вирощування

овочевих культур. В інших районах області займаються вирощуванням зернових та технічних культур.

Підвищення мінералізації поливної води призводить процесів осолонцювання та засолення ґрунту. Тому у таблиці 2 наведено вплив мінералізації поливної води на накопичення ^{89}Sr в рослинах кукурудзи при зрошенні дощуванням, кБк / кг повітряно-сухої маси.

Таблиця 2 – Вплив мінералізації поливної води на накопичення ^{89}Sr кукурудзи при зрошенні дощуванням, кБк / кг повітряно-сухої маси

Гідрохімічний клас води	Мінералізація, мг/ дм ³	Наземна маса відразу після поливу	У період збору врожаю	
			Наземна маса	Репродуктивні органи
Сульфатно-натрієвий	150	326	13	1
	780	41	17	1
	2900	52	13	1
Хлорідно-натрієвий	880	141	78	4
	1260	122	51	3
	3000	100	74	3

Збільшення мінералізації поливної води знижує перехід ^{89}Sr в рослини. Відмінності в накопиченні цього радіонукліду істотно більше у випадках, коли зрошення проводиться сульфатно-натрієвою водою. При зрошенні важливо дотримуватися технології використання способів та режиму поливу.

Нормуванню підлягають і нітрогенні речовини, що накопичуються у великих кількостях у ґрунтах і завдають шкоди навколишньому середовищу. Допустимі концентрації амонію і нітратів в зрошувальних водах наведені у таблиці 3.

Таблиця 3 – Допустимі концентрації амонію та нітратів у зрошувальних водах для чорноземних ґрунтів

Сільськогосподарські угіддя та культури	Зрошувальна норма, м ³ /га	Амоній		Нітрати	
		мг-екв/дм ³	мг/дм ³	мг-екв/дм ³	мг/дм ³
Сіножаті	1000	18,0	324	9,0	-
Пасовища	2000	9,0	162	9,0	558
Одно- та багаторічні трави	3000	6,9	108	6,0	372
Коренеплоди	4000	4,5	81	4,5	279
Кукурудза	1000	9,0	162	9,1	558
Соняшник	2000	4,5	81	4,5	279
Зернові колосові	3000	3,0	54	3,0	186

У зв'язку із зміною клімату виникає потреба в оптимізації умов посівних площ, які зайняті під сільськогосподарські рослини, а також необхідність у

застосуванні режиму зрошення. Вода, яка використовується для зрошення не завжди відповідає вимогам, що в свою чергу викликає засолення та осолонцювання ґрунту. Ця проблема є дуже актуальною для умов Одеської області [2-3].

Перелік посилань

1. Калугіна Н. М. Екологічно-токсикологічна оцінка впливу зрошувальних вод на сільськогосподарські культури / Н. М. Калугіна // Еколого-економічні проблеми розвитку регіонів України. – 2020. – № 2. – С. 107-116.
2. Кравченко В. А. Вплив зрошувальних вод на накопичення радіонуклідів у сільськогосподарських культурах / В. А. Кравченко // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2016. – № 2. – С. 12-19.
3. Методичні рекомендації з розрахунку режиму зрошення сільськогосподарських культур / за ред. В. І. Смирнова. – К.: Урожай, 1987. – 128 с.