

# МЕЛІОРАЦІЯ, ЗЕМЛЕРОБСТВО, РОСЛИННИЦТВО

УДК 581.4:633/635:631.6 (477.72)

## НАУКОВО-ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ОПТИМІЗАЦІЇ ШТУЧНОГО ЗВОЛОЖЕННЯ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

**Р.А. ВОЖЕГОВА** – доктор с.-г. наук, професор

**С.В. КОКОВІХІН** – доктор с.-г. наук, професор

**П.В. ПИСАРЕНКО** – кандидат с.-г. наук, с.н.с.

**І.М. БІЛЯЄВА** – кандидат с.-г. наук

**В.Г. ПІЛЯРСЬКИЙ** – кандидат с.-г. наук

**О.Л. ЧЕКАМОВА**

Інститут зрошуваного землеробства НААН

**Постановка проблеми.** Зрошення в умовах гострого дефіциту вологи визначене одним із провідних напрямів інтенсифікації сільськогосподарського виробництва. Оптимальна взаємодія зрошення з іншими складовими елементами землеробства та комплексної механізації сприяє інтенсивному використанню рослинами тепла, світла, поживних речовин, вологи, що забезпечує ефективне використання землі й отримання високих та сталих урожаїв культур. Одним з основних напрямів землеробства третього тисячоліття є одержання стабільних і прогнозованих урожаїв сільськогосподарських культур шляхом наукового, економічного, екологічного обґрунтування й упровадження сучасних технологій вирощування.

**Стан вивчення проблеми.** Завдяки різнобічній оптимізуючій дії зрошення на поливних землях одержують урожайність у 3-4, а в посушливі роки 5-10 разів вищу, ніж в богарних умовах. Так, за багаторічними даними Інституту зрошуваного землеробства НААН врожайність основних культур на поливних землях складала: озимої пшениці – 84 ц/га; кукурудзи на зерно – 131, кормових буряків – 2657 ц/га. Цінність зрошення полягає ще в тому, що тут створюються реальні умови для отримання двох урожаїв окремих культур. Розробка наукових основ і теоретичне узагальнення виробничого досвіду вирощування високих урожаїв сільськогосподарських культур на поливних

Внаслідок негативного впливу реформування сільського господарства України та розпаювання переважної більшості господарств з розвиненим зрошенням за останні 10-15 років площа зрошуваних земель зменшилась у 3,6-4,1 рази, істотно знизилась окупність поливної води, зросли непродуктивні її втрати при транспортуванні та проведенні поливів, що вказує на недостатню ефективність використання гідроресурсів. У більшості господарств зони зрошення Південного Степу врожайність основних сільськогосподарських культур і рентабельність виробництва рослинницької продукції істотно коливається залежно від метеорологічних і господарсько-економічних умов, що вказує на нестабільність агросфери південного регіону країни. Такий стан зрошуваного землеробства потребує розробки та впровадження комплексу організаційно-господарських, агротехнічних, меліоративних та інших заходів, зокрема широкого використання інфор-

маційних технологій для планування витрат поливної води на рівні насосних станцій, сівозмін та кожного окремого поля зрошуваного масиву.

**Результати досліджень.** Залежно від призначеності поливних норм розраховують для проведення вегетаційних, вологозарядкових та промивних поливів і приймають – для провокаційних, удобрювальних, передпосівних, посадкових, освіжних та протизаморозкових поливів.

Розрахунок поливних норм вегетаційних поливів проводять з метою створення й підтримання необхідних запасів продуктивної вологи у розрахунковому шарі ґрунту для конкретних фаз розвитку рослин.

Норми вологозарядкових поливів розраховують для створення необхідних вологозапасів у прийнятому розрахунковому шарі ґрунту й підтримання біологічних і мікробіологічних процесів в ґрунті в позавегетаційний період з урахуванням еколого-меліоративних факторів.

Норми промивних поливів розраховують для вимивання з ґрунту водорозчинних солей та покращення його еколого-меліоративного стану.

Норми освіжних, протизаморозкових та провокаційних поливів для зволоження приземного шару повітря або верхнього шару ґрунту приймають у мінімально можливих розмірах залежно від технічних характеристик дощувальних машин.

У загальному випадку поливні норми визначають на основі врахування таких факторів: призначеність і спосіб поливу; тип режиму зрошення; господарсько-економічні та техніко-технологічні умов; вологоємність ґрунту; розрахунковий шар ґрунту; наявні вологозапаси в розрахунковому шарі ґрунту та прогноз їх змін протягом міжполивного періоду; діапазон оптимальної вологості ґрунту; тривалість міжполивних періодів; технічні характеристики поливної техніки; фази розвитку рослин та глибина кореневої системи; погодні умови.

Режими зрошення встановлюють правила організації і проведення поливів на основі прогнозування сумарного водоспоживання у відповідності зі спеціалізацією аграрного виробництва, його ресурсного забезпечення й екологічних обмежень з врахуванням природно-кліматичних та господарсько-економічних чинників конкретного господарства.

Зрошувальна норма є сукупним показником,

який відображає об'єм води, запланований або використаний для зрошення одиниці площі за весь поливний сезон для певного режиму зрошення й відображає загальну кількість води, яку необхідно подати на поля для подолання дефіциту ґрунтової вологи та створення оптимальних умов вологозабезпеченості рослин.

При плануванні витрат обсягів зрошувальної води для забезпечення сільськогосподарських культур протягом вегетаційного періоду використовують проектні показниками зрошувальних норм для площ з різним рівнем ґрунтових вод для середньосухих років (75 % вологозабезпеченості) (табл. 1).

**Таблиця 1 – Приклад розрахунку дефіцитів водоспоживання за показниками прогнозного сумарного випаровування, кількості опадів та надходження вологи з ґрунтових вод за декадами вегетаційного періоду середньопізніх гібридів кукурудзи (за біофізичним методом)**

Період		$E_0$	$E_{\Gamma}$	$E_T$	$G_i$	$E_i$	$P_i$	$\Delta P_i$	$D_i$
місяць	декада								
Квітень	3	200	91	0	24	91	205	138	0
Травень	1	267	71	119	33	78	63	18	0
	2	289	40	176	35	112	19		58
	3	369	10	268	45	196	0		151
Червень	1	444	0	337	54	337	91		192
	2	431	0	338	52	338	14		272
	3	462	0	377	56	311	0		321
Липень	1	487	0	429	59	429	57		313
	2	550	0	493	67	493	0		426
	3	427	0	372	52	372	32		288
Серпень	1	423	0	355	52	355	17		286
	2	462	0	373	56	373	125		192
За сезон		4811	211	3637	585	3551	623	156	2499

**Примітки:**  $E_0$  - потенційне випаровування, м<sup>3</sup>/га;  $E_{\Gamma}$  - випаровування з ґрунту, м<sup>3</sup>/га;  $E_T$  – випаровування з покритої рослинами частини поля, м<sup>3</sup>/га;  $G_i$  – надходження з ґрунтовими водами, м<sup>3</sup>/га;  $E_i$  – сумарне водоспоживання, м<sup>3</sup>/га;  $P_i$  – опади, м<sup>3</sup>/га;  $\Delta P_i$  – втрати опадів, м<sup>3</sup>/га;  $D_i$  – дефіцит водоспоживання, м<sup>3</sup>/га.

Зрошувальні норми складаються з суми різних видів поливів (вологозарядкових, передпосівних, сходовикликаючих, післяпосівних, вегетаційних, освіжаючих тощо). Найбільш поширеними є вегетаційні, передпосівні, післяпосівні та вологозарядкові.

Зрошувальні норми встановлюють за результатами попередніх експериментальних даних з урахуванням місцевих ґрунтово-кліматичних та господарсько-економічних умов.

Розподіл величини норм зрошування залежить від біологічних особливостей сільськогосподарських культур, рівня врожайності, типу ґрунтів тощо.

Організаційна функція режимів зрошення передбачає забезпечення господарства необхідними ресурсами і технікою.

Для цього розробляють позиції технологічних карт для полів усіх сівозмін господарства з річними планами поливів для умов середньосухого року 75%-забезпеченості, в тому числі:

- ♦ прогнозовані витрати води, енергетичних, трудових та інших ресурсів із зазначенням їх вартості;
- ♦ поливні норми, строки поливів, номенклатура та тривалість використання технічних засобів;
- ♦ узгодженість (місце) поливів в етапах технологічних операцій вирощування сільськогосподарських культур.

На основі технологічних карт складають річний план поливів для усіх полів і сівозмін господарства. Річний план поливів узгоджують з гідромодулем зрошувальної системи й розробляють графіки гідромодуля культури і сівозмін з узгодженням прогнозованих

величин сумарного водоспоживання.

У практиці зрошувального землеробства використовують такі режими зрошення: біологічно оптимальний; ресурсощадний; ґрунтозахисний.

Оптимізувати системи землеробства на зрошуваних землях півдня України можна за допомогою нормування штучного зволоження на засадах вибірки, систематизації й узагальнення експериментальних даних і встановлення статистичних зв'язків між урожайністю сільськогосподарських культур, природними й агротехнологічними факторами. Також за умов використання статистичного моделювання існує можливість встановити оптимальні строки й норми вегетаційних поливів, що має певне практичне значення для коригування розподілу роботи дощувальних агрегатів та силового обладнання на рівні насосних станцій і зрошувальних систем (рис. 1).

Співробітниками Інституту зрошеного землеробства НААН України в рамках виконання госпдоговірної тематики було проведено оптимізацію систем зрошеного землеробства господарств в зоні дії УВГ Приморське. Застосування спеціального програмного забезпечення для формування режимів зрошення та створення неупорядкованого й укомплектованого графіків поливу дозволяють вирішити багато практичних питань на рівні зрошувальних систем, насосних станцій та господарств, які вирощують сільськогосподарську продукцію на зрошувальних землях.



**Рисунок 1. Схеми розташування зрошуваних і неполивних земель в зоні дії насосних станцій НС №25 та НС №29 УНВ Приморське Голопристанського району Херсонської області**

**Висновки.** Південний Степ України знаходиться в кліматичній зоні нестійкого і недостатнього природного зволоження земель, яке є одним із складових, що обумовлює формування врожайності сільськогосподарських культур при такому природному стані. Інформаційні технології забезпечують можливість з високою точністю контролювати динаміку водопотреби на рівні зрошувальної системи, господарства та окремих полів зрошуваних сівозмін. Використання сучасних комп'ютерних програм дозволяє оптимізувати режими зрошення сільськогосподарських культур, заощадити воду, енергоносії, технічні засоби, трудові ресурси, сприяє підвищенню врожаю та покращення його якості, зростанню економічної ефективності та екологічної безпеки зрошуваного землеробства.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Григоров М.С. Водосберегающие технологии выращивания с.-г. культур / М.С. Григоров – Волгоград: ВГСХА, 2001. - 169 с.
2. Тарарико Ю.А. Формирование устойчивых агроэкосистем / Ю.А. Тарарико – К.: ДИА, 2007. – 560 с.
3. Дергач І.В. Розвиток зернового виробництва та його адаптивної інтенсифікації в умовах ринку / Дергач І. В. // Економіка АПК. - 2007. - № 5. - С. 102-104.
4. Лисогоров К.С. Наукові основи використання зрошуваних земель у степовому регіоні на засадах інтегрального управління природними і технологічними процесами / К.С. Лисогоров, В.А. Писаренко // Таврійський науковий вісник. – 2007. – Вип. 49. – С 49-52.
5. Ромко А.В. Создание интегрированной модели агрогеоценоза на мелиорированных землях / А.В. Ромко // Матер. межд. конф. "Наукоёмкие технологии в мелиорации". – М.: ГНУ ВНИИГиМ, 2005. – С. 385-389.

УДК 633.15:631.51:631.8:631.8

## ОБРОБІТОК ҐРУНТУ ТА УДОБРЕННЯ КУКУРУДЗИ В ЗРОШУВАНИХ УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

**М.П. МАЛЯРЧУК** – доктор с.-г. наук, с.н.с.

**Д.І. КОТЕЛЬНИКОВ**

**І.О. АНДРІЄНКО**

Інститут зрошуваного землеробства НААН

**Постановка проблеми.** В зрошуваних умовах півдня України питання ефективного застосування систем основного обробітку ґрунту та добрив під кукурудзу на темно-каштанових ґрунтах вивчене недостатньо. Тому дослідження з вивчення цих важливих питань є актуальними [5].

Також створення оптимального рівня мінерального живлення особливо на зрошенні для росту кукурудзи є однією з основних умов поєднання високої урожайності та ресурсозбереження. З ме-

тою оптимізації витрат поливної води, енергоносіїв, технологічних засобів гостро постають питання управління способами обробітку ґрунту, використанням поливної води та регулюванням фону мінерального живлення для нівелювання матеріальних затрат додатковою продукцією [3].

**Стан вивченості питання.** Народного господарського значення кукурудзи як в Україні, так і у світі важко переоцінити. Це культура універсального використання для харчової та промислової галузей