

УДК 633.18:631.6:631.4(477.72)

## ЗАЛЕЖНІСТЬ СУМАРНОГО ВИПАРУВАННЯ З РИСОВОГО ЧЕКА ВІД ТЕМПЕРАТУРИ ПОВІТРЯ В УМОВАХ КРИМУ

**В.І. ЛЯШЕВСЬКИЙ** – кандидат технічних наук  
Інститут сільського господарства Криму НААН України

**Постановка проблеми.** На доповнення до методу безпосередніх вимірювань для планування водокористування і проектування зрошувальних систем також необхідно використовувати розрахункові методи, що дозволяють з достатньою точністю визначати місячні і річні величини сумарного випаровування із застосуванням не дуже трудомістких гідрометеорологічних спостережень.

**Стан вивчення проблеми.** В природі величина сумарного випаровування при достатніх енергетичних і водних (мається на увазі необмежених кількостях ґрунтової вологи або вологи, що поступає по капілярах від ґрунтових вод) ресурсах, обмежується потенційною швидкістю пересування вологи по капілярах. У зв'язку з цим при дослідженні процесів вологообміну в зоні аерації і при розрахунках водного балансу необхідно знати швидкість пересування води по капілярах. При формуванні режимів зрошення істотне значення мають дані про інтенсивність сумарного випаровування, які дозволяють проводити водно-балансові розрахунки й забезпечувати с.-г. культури необхідною кількістю доступної вологи [1-5].

**Завдання і методика досліджень.** Для того, щоб отримати надійні розрахункові залежності, необхідно як можна точніше заміряти первинні величини. Дослідження по вимірюванню елементів водного балансу в Криму проводилися протягом 2001-2010 рр. Кримським науково-дослідним центром Інституту гідротехніки і меліорації НААН на дослідній ділянці в с. Ішунь (СТОВ «Штурм Перекопа») Красноперекопського р-на АРК в рисовому чеці рисової сівозміни №5. Площа рисової сівозміни 466 га. Відстань до м/с Ішунь 1,5-2 кілометра.

Вимірювання величин сумарного випаровування проводилися щодобово, після 17<sup>00</sup>, протягом пе-

ріоду затоплення риса за допомогою сумарного рисового випарувача.

Випаровувач (циліндр з дном висотою 1,0 м, випаровувана площа 0,5м<sup>2</sup>), заповнений ґрунтом, де ростуть рослини рису. Рівень води підтримується згідно технології вирощування. Витрата води з випаровувача контролюється за допомогою штангенциркуля шляхом замірювання відносно реперної точки. Точність замірювання при цьому 0,1 мм або 1 м<sup>3</sup>/га.

**Результати досліджень.** На підставі безперервного десятирічного періоду спостережень визначена залежність сумарного випаровування з рису протягом періоду затоплення від температури повітря. Залежність описується формулою 1:

$$E = 3,01 \sum t_i \quad (1)$$

де  $E$  – сумарне випаровування з рису, мм;  
 $\sum d$  – сума середньо декадних температур повітря, °С

Декадні величини температури повітря за 2001-10 рр. отримані в Кримському гідрометеоцентрі по м/с Ішунь.

Нижче, в таблиці 1 наведені величини сумарного випаровування з рису, заміряні за допомогою випарувача та розраховані за формулою 2.

Як можна побачити з даних таблиці 2, різниця між заміряними і розрахованими величинами сумарного випаровування, як і у випадку з дефіцитом вологості повітря, після змикання травостою (з другої декади червня) знаходиться в допустимих межах, тобто % від  $E_{зам}$  не перевищує 30%, що свідчить про високу точність замірювань.

На підставі даних таблиці 1 побудовані графіки рис. 1 і 2, де досить наглядно продемонстрований тісний зв'язок між сумарним випаровуванням, заміряним за допомогою сумарного рисового випарувача та розрахованого за формулою 1.

**Таблиця 1 – Величини сумарного випаровування з рису, заміряне ( $E_{зам}$ ) і розраховане за формулою 3.18 ( $E_{розра}$ ), середнє 2001-2010 рр.**

Місяць	Декада	$E_{зам}$ мм	°С ср/дек	$E_{розра}$ мм	$E_p - E_z$ мм	% від $E_z$	Наростаючим підсумком			
							$E_{зам}$ мм	$E_{розра}$ мм	$E_p - E_z$ мм	% від $E_z$
травень	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	II	27,4	17,5	52,7	25,3	92,3	27,4	52,7	25,3	92,3
	III	41,7	19,3	58,1	16,4	39,3	69,1	110,8	41,7	60,3
червень	I	44,7	19,7	59,3	14,6	32,7	113,8	170,1	56,3	49,5
	II	58,3	20,7	62,3	3,6	6,2	172,1	232,4	60,3	35,0
	III	67,7	22,2	66,8	-0,9	-1,3	239,8	299,2	59,4	24,8
липень	I	80,3	23,3	70,1	-10,2	-12,7	320,1	369,3	49,2	13,3
	II	82,2	24,5	73,7	-8,5	-10,3	402,3	443	40,7	9,2
	III	92,7	25,2	75,8	-16,9	-18,2	495	518,8	23,8	4,8
серпень	I	82,7	24,9	74,9	-7,8	-9,4	577,7	593,7	16	2,7
	II	79	24,2	72,8	-6,2	-7,8	656,7	666,5	9,8	1,
	III	79,2	22,7	68,3	-9,9	-12,5	735,9	734,8	-1,1	-0,1

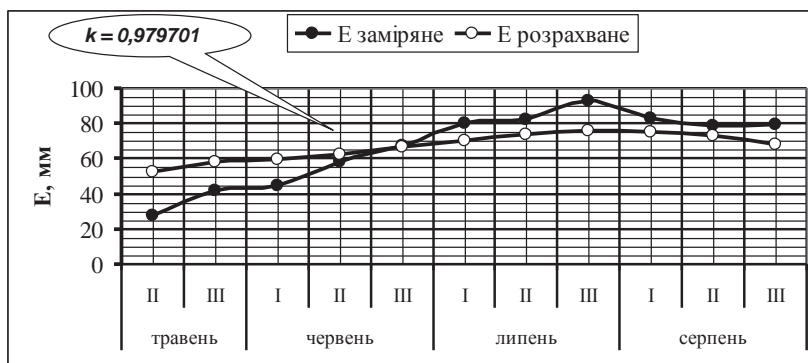


Рисунок 1. Сезонний хід заміряних і розрахованих величин сумарного випарування з рису, середнє 2001-2010 рр., АР Крим

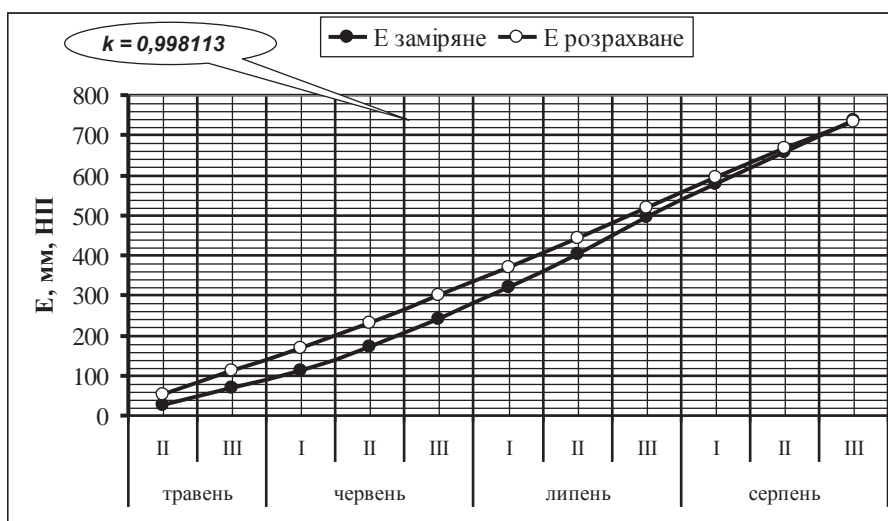


Рисунок 2. Заміряні і розраховані величини сумарного випарування з рису наростаючим підсумком, середнє 2001-2010 рр., АР Крим

В таблиці 2 наведено порівняльну характеристику величин сумарного випарування з рису, заміряного за допомогою сумарного рисового випарника і розрахованого за формулою 1 за десять років досліджень.

Таблиця 2 – Порівняння величин сумарного випарування рису, заміряних за допомогою сумарного рисового випарувача та розрахованих за формулою 1, 2001-2010 рр.

Рік	Ез (заміряне) мм	Ер=3,01×Σt <sup>0</sup> (розраховане) мм	Відхилення Ер-Ез	
			мм	% від Ез
2001	768	715,2	-52,8	-6,9
2002	640	720,0	80	12,5
2003	534	720,0	186	34,8
2004	819	667,0	-152	-18,6
2005	762,2	760,0	-2,2	-0,3
2006	849	727,5	-121,2	-14,3
2007	836,5	798,5	-38	-4,5
2008	721,5	727,8	6,3	0,9
2009	780	736,8	-43,2	-5,5
2010	622,6	778,9	156,3	25,1
Середнє 2001-10	735,9	735,3	-0,6	-0,08

Як можна побачити з таблиці 2, перевищення допустимої точності (30%) спостерігалось в 2003 р. при розрахунку по формулі 1. В інші роки різниця між заміряними і розрахованими величинами сумарного

випарування рису знаходяться в межах припустимої для водно-балансових розрахунків точності.

Для наочності, дані таблиці 2 надані у вигляді графіків рис. 3.



**Рисунок 3. Відхилення величин сумарного випарування, заміряного сумарним рисовим випаровувачем і розрахованого по формулі 1, % (2001-2010 рр.)**

#### Висновки:

1. На підставі десятирічного ряду щодобових заміряних величин сумарного випарування рису спостерігається тісний зв'язок з температурою повітря.

2. Аналітичною формулою залежності сумарного випарування рису від температури повітря можна користуватися при зведенні водного балансу риса наприкінці поливного сезону, якщо немає можливості використовувати сумарний рисовий випаровувач.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Зайцев В.Б. Рисовая оросительная система / В.Б. Зайцев. – М.: Колос, 1964. – 304 с.

2. Харченко С.И. Гидрология орошаемых земель / С.И. Харченко. – Л.: Гидрометеиздат. – 1968. — 373 с.

3. Ляшевський В. Зменшення витрат зрошувальної води при вирощуванні рису / В. Ляшевський, О. Тищенко, С. Хорев // Водне господарство України, 2006. – №6, – С. 25-28.

4. Тищенко О.П. Експериментальні дослідження по вивченню елементів водного балансу рису в Криму / О.П. Тищенко, В.І. Ляшевський // Тезиси докладов міжнародной научно-методической конференции «Нормирование водопользования в орошаемом земледелии». 15-17 сентября 2005г. г. Херсон. – С. 23.

5. Тищенко О.П. Залежність сумарного випарування рису від дефіциту вологості повітря для умов степового Криму / О.П. Тищенко // Міжвідомчий тематичний науковий збірник «Зрошуване землеробство», випуск 50, Херсон «Айлант», 2008, С.75-79.

УДК 633.844:631.51 (477.7)

## АГРОТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ СИСТЕМИ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ЯК СКЛАДОВОЇ ЗОНАЛЬНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ГІРЧИЦІ ЧОРНОЇ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

**О.Г. ЖУЙКОВ** – кандидат с.-г. наук, доцент  
ДВНЗ Херсонський державний аграрний університет

**Постановка проблеми.** Останнім часом для структури посівних площ півдня все більш характерним є збільшення питомої ваги так званих альтернативних олійних культур, і в першу чергу – представників родини *Капустяні /Brassicaceae/*. Причин цій тенденції декілька, проте до найсуттєвіших, насамперед, слід віднести наступні: сталий попит та досить висока закупівельна ціна на олійну сировину як на вітчизняному так і на зовнішньому ринку, очевидна розбалансованість системи сівозмін зони – прогресуюча експансія соняшнику та озимого ріпаку, що, одночасно із радикальним погіршенням фітосанітарного та меліоративного стану ґрунтів, призвела до значного дефіциту добрих попередників для ведучої культури півдня, що формує національну продовольчу безпеку – озимої пшениці. Зважаючи на вищенаведене, логічним є зростання посівних площ такої перспективної для Степу культури як гірчиця за останні 12 років у 9 разів. І якщо технології вирощування таких її видів, як сарептська (сиза, російська, жовта) та біла (англійська), приймаючи до уваги сьогоднішню популярність серед вітчизняних сільгосптоваровиробників та затре-

буваність на ринку агросировини, останнім часом приділяється все більше уваги науковців, то проблема отримання сталих врожаїв чорної (справжньої, французької або діжонської) залишається абсолютно невирішеним питанням. Причини істотного збільшення попиту на насіння чорної гірчиці серед вітчизняних зернотрейдерів та закордонних споживачів пояснюється, в першу чергу, зміною вектору більшості фармацевтичних світових гігантів у бік органічної сировини, подруге – сенсаційними результатами досліджень науковців Престонського університету, які свідчать про те, що вона є абсолютним рекордсменом за вмістом природних рослинних стероїдів (сполук, котрі сприяють активному нарощенню м'язової маси). Відтак, Захід із його культом здоров'я, краси та активного способу життя забезпечує необмежений ринок збуту вітчизняної гірчиної сировини, а відпрацьована зональна технологія отримання сталих врожаїв насіння гірчиці чорної дозволить радикально покращити фінансовий стан вітчизняних сільгосппідприємств, які спеціалізуються на вирощуванні товарного гірчиного насіння.