

Таблиця 3 – Ступінь розкладання льняної тканини під кукурудзою на силос і озимою пшеницею, % залежно від меліоративного фону (середнє 1991-1992 рр.)

Меліоративний фон	Кукурудза на силос	Озима пшениця	Середнє	%
Контроль (без внесення меліорантів)	29,0	34,0	31,5	100
Вапняк, 5 т/га	33,0	39,3	36,1	114,6
Фосфогіпс 12 т/га	32,3	36,0	34,1	108,3
Вапняк, 10 т/га	37,3	42,0	39,7	126,0
Фосфогіпс, 24 т/га	33,6	39,0	36,3	115,2
Вапняк, 15 т/га	41,0	54,0	47,5	150,8
Фосфогіпс, 36 т/га	37,0	45,5	41,3	131,1

Отримані дані свідчать про користь внесення вапняку. Таким чином, можна зробити висновок, що внаслідок поліпшення фізикохімічних властивостей ґрунту під впливом гіпсування і вапнякування створюються сприятливі умови для діяльності мікроорганізмів і доброго розвитку рослин і більш виразнішими вони були на фоні, де вносилися вапняк місцевих родовищ. Роботи у цьому напрямку будуть продовжені.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Берестецкий О.А. Биологические факторы повышения плодородия. Вестник с.-х.науки, 1986. - №3 - С.23-37.
2. Шикун Н.К., Петренко Л.Р. Повышение урожайности и качества с.-х.культур. - Киев, 1981. - С.133-136.
3. Малиновская Н.М. Эффективность приемов мелиорации орошаемых осолоонцованных темно-каштановых почв Нижнего Приднепровья: Автордис. ... канд.с.-х.наук. - Харьков, 1992. - 21с.
4. Барановская В.А., Азовцев В.И. Влияние орошение на миграцию карбонатов в почвах Поволжья // Почвоведение. - 1981. - №11. С.17-26.

УДК 631.82:631.6: 631.03(833)

**ЗАСТОСУВАННЯ РОЗРАХУНКОВИХ МЕТОДІВ
ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ЗРОШУВАЛЬНИХ НОРМ КУКУРУДЗИ**

**В.А.ПИСАРЕНКО – к.с.-г.н.,
П.В.ПИСАРЕНКО, Є.Я.ГРИГОРЕНКО – наукові співробітники,
Інститут землеробства південного регіону УААН**

У другій половині ХХ століття широке розповсюдження у світовій меліоративній практиці набули розрахункові методи визначення сумарного випаровування культур і на його основі формування режимів зрошення у конкретні за погодними умовами роки. Було запропоновано значну кількість біофізичних методів, які будувалися на рів-

няннях зв'язку потреби рослин у воді з метеорологічними факторами (радіаційний баланс, суми середньодобових дефіцитів вологості повітря, температури і відносної вологості повітря тощо), в умовах оптимальної вологозабезпеченості. Досліди в різних погодних умовах показали, що сумарну потребу рослин фітоценозів у воді з достатньою точністю ($\pm 10-15\%$) можна розрахувати за допомогою таких методів [1].

В Україні широко застосовувалися у меліоративній практиці біокліматичний метод С.М.Алпатьєва [2] і біофізичний метод Д.А.Штойко [3]. Ці методи лягли в основу розробок з режимів зрошення у проектуванні зрошувальних систем, а також використовувалися в практиці зрошуваного землеробства та для створення інформаційно-дорадчих систем.

Широке розповсюдження розрахункових методів взаємозв'язку потреби рослин у воді з метеорологічними факторами відіграло позитивну роль у розвитку зрошення у нових регіонах, в яких не було достатньої інформації про сумарне водоспоживання і випаровування культур за оптимальних умов вологозабезпеченості рослин. До таких районів відноситься і південний степовий регіон України. Однак, у цьому регіоні за останні 35-40 років науковими установами і, в першу чергу, інститутом зрошуваного землеробства, проведена велика кількість польових дослідів, результати яких дозволяють визначити фактичні витрати вологи фітоценозами протягом вегетації при оптимальному вологозабезпеченні рослин. Крім того, можна встановити змінення темпів використання води рослинами в різні за погодними умовами роки, а також залежно від скоростиглості сорту.

Великий обсяг інформації за витратами води з ґрунту, опадах і поливних нормах за 38 років досліджень за оптимального вологозабезпечення кукурудзи дозволив побудувати інтегральні криві сумарного випаровування з метрового шару ґрунту для кожного року. Завдяки цьому були визначені сумарні і середньодобові показники випаровування по кожній декаді вегетаційного періоду конкретного року. У подальшому, по кожній декаді були визначені середні показники сумарного та середньодобового випаровування за всі роки спостережень, а також для років різних груп забезпеченості (вологі і середньовологі, середні, середньосухі і сухі), які суттєво відрізняються за кількістю опадів, температурою і вологістю повітря тощо. Таким чином, було підготовлено вихідний матеріал для визначення витратної частки водного балансу поля зрошуваної кукурудзи при оптимальному вологозабезпеченні рослин. Прихідна частка водного балансу поля (вихідні запаси вологи у метровому шарі ґрунту, атмосферні опади і поливи) у всіх розрахункових методах визначається однаково. Таким чином, було розроблено принципово новий розрахунковий метод визначення витрат поливної води рослинами кукурудзи, який дозволяє формувати режим зрошення цієї культури без

визначення вологості ґрунту або проведення розрахунків за метеорологічними показниками.

У польових дослідах протягом 1998-2000 рр. застосування цього методу визначення строків і норм поливів, порівняно з іншими, перевірялося на різних за скоростиглістю гібридах, в яких отримані позитивні результати (табл. 1).

Таблиця 1– Вплив методів формування режимів зрошення на продуктивність гібридів кукурудзи (середнє за 1998-2000 рр.)

Метод формування режимів зрошення	Кількість поливів	Зрошувальна норма, м ³ /га	Урожайність зерна (ц/га) по групах скоростиглості гібридів		
			рання і середньорання	середня	середньопізня
1. Без зрошення	–	–	30,6	36,9	37,3
2. За вологістю 0,5 м шару ґрунту	3,3	1620	69,8	89,2	96,3
3. За вологістю ґрунту з урахуванням прогнозованої кількості опадів	3,3	1200	71,2	86,2	93,7
4. Поливи тільки у критичний період	3	1370	73,5	88,8	91,6
5. За показниками середньодобового випаровування	3	1380	74,2	89,5	91,9

Трирічні дослідження, безумовно, не дають змогу об'єктивно оцінити той чи інший метод формування режиму зрошення кукурудзи. Проте, вони відображають фактичний рівень врожайності різних за скоростиглістю гібридів кукурудзи при застосуванні методу визначення строків і норм вегетаційних поливів за показниками вологості ґрунту (вар. 2 і 3) і розрахункового за показниками середньодобового випаровування. За середніми показниками трирічних дослідів не встановлено переваги якогось з методів формування режиму зрошення кукурудзи.

Щоб уникнути помилок у достовірності застосування нового розрахункового методу, була проведена така робота. За 26-річний період, починаючи з 1969 року, визначені фактичні зрошувальні норми середньопізніх гібридів кукурудзи при оптимальному вологозабезпеченні рослин протягом всього вегетаційного періоду. Ці показники зрошувальних норм за роками були еталоном для зіставлення розрахованих зрошувальних норм різними методами. Крім того, різні за погодними умовами роки були об'єднані у три групи: вологі і середньовологі, середні, середньосухі і сухі (табл. 2).

Таблиця 2 – Порівняльна оцінка величин зрошувальних норм, розрахованих різними методами

№ п/п	Рік	Фактична зрошувальна норма в до-сліді, м ³ /га	За показниками середньодобового випаровування			Біофізичний ІЗЗ			Біокліматичний ІГіМ		
			зрошувальна норма, м ³ /га	відхилення від факт. зрошув. норми		зрошувальна норма, м ³ /га	відхилення від факт. зрошув. норми		зрошувальна норма, м ³ /га	відхилення від факт. зрошув. норми	
				м ³ /га	%		м ³ /га	%		м ³ /га	%
Вологі і середньовологі роки											
1.	1969	2150	2084	+66	97	2158	+8	100	2107	+47	102
2.	1970	2950	2616	-334	89	2570	-380	87	2566	-384	87
3.	1973	1260	1451	+191	115	1581	+321	125	987	-283	80
4.	1976	2200	2412	+212	110	2228	+28	101	1754	-446	80
5.	1977	1410	1502	+92	107	1472	+68	104	713	-697	51
6.	1978	1770	2012	+242	114	1905	+135	108	1438	-332	81
7.	1982	1910	1796	-114	94	1681	-229	88	1332	-578	70
8.	1983	1980	1642	-338	83	2507	+527	127	2072	+92	105
9.	1984	2590	2917	+327	113	2673	+83	103	2666	+76	103
10.	1988	900	875	-25	97	1541	+611	168	651	-249	72
11.	1991	2000	2148	+148	107	2852	+852	143	2008	+8	100
12.	1997	550	541	-9	98	606	+56	110	591	+41	107
Σ за 12 років		1806	1833	+27	101	1979	+173	110	1398	-408	77
Середні роки											
13.	1968	2960	2999	+29	101	2411	-549	81	3427	+467	116
14.	1971	3000	3075	+75	102	3735	+735	124	3568	+568	119
15.	1974	2180	2247	+67	103	2263	+83	104	1904	-276	87
16.	1980	2340	2649	+309	113	2556	+216	109	2192	-348	84
17.	1987	2760	2764	+4	100	2962	+202	107	2464	-296	89
18.	1989	3150	3410	+260	108	3756	+606	119	3295	+145	105
19.	1992	3100	3027	-71	98	4151	+1151	134	3463	+363	112
20.	1993	2450	2997	+547	122	2990	+540	122	2952	+502	120
Σ за 8 років		2742	2895	+153	106	3103	+361	113	2908	+166	106
Середньосухі і сухі роки											
21.	1972	2760	2630	-130	95	4110	+1350	149	3805	+1045	138
22.	1975	2240	2176	-64	97	3439	+1199	154	3311	+1071	148
23.	1979	2020	2280	+260	113	3153	+1133	156	2972	+952	147
24.	1981	3510	3226	-284	92	4179	+669	119	3965	+458	113
25.	1986	2030	2496	+466	123	3226	+1196	159	2794	+764	138
26.	1990	2850	2703	-147	95	2828	-22	99	2550	-300	89
Σ за 6 років		2568	2585	+17	101	3489	+921	136	3233	+665	126

З еталоном порівнювалися три розрахункові методи: за показниками середньодобового випаровування, біофізичний ІЗЗ і біокліматичний ІГіМ. Розрахунки за біофізичним і біокліматичним методом проводилися згідно з відповідними методиками. Строк поливного се-

зону визначався від сходів до проведення останнього поливу у варіанті за вологістю ґрунту в досліді конкретного року. Кількість опадів, середні температура, відносна вологість і дефіцит вологості повітря визначалися за показниками Херсонської агрометеорологічної станції, поруч з якою проводилися польові досліді з кукурудзою.

Аналіз таблиці 2 показує, що всі розрахункові методи за роками дають певні відхилення показників зрошувальної норми, порівняно з фактичною. За багаторічними даними дослідів, з режимом зрошення кукурудзи відхилення на 10-15% практично не впливають на величину врожаю силосної маси і зерна. Проте збільшення зрошувальної норми на 400-450 м³/га (середня поливна норма) може призвести до збільшення витрат ресурсів і коштів на зрошення кукурудзи без підвищення продуктивності. Навпаки, зменшення зрошувальної норми на такі показники може призвести до суттєвого зменшення врожайності. Якщо взяти за основу такий підхід до аналізу застосування розрахункових методів, то запропонований нами метод визначення випаровування кукурудзи за оптимального вологозабезпечення рослин позитивно відрізняється від загальноприйнятих розрахункових методів. У застосуванні цього методу за 26-річний період такі відхилення від фактичної зрошувальної норми спостерігалися двічі (8% років), біофізичного методу – 14 років (54%) і біокліматичного – 13 років (50%). Слід відзначити, що достатня достовірність методу за показниками середньодобового випаровування спостерігається в різні за погодними умовами роки, для яких розраховані відповідні декадні показники випаровування.

Таким чином, розроблений метод визначення витрат вологи посівом кукурудзи за оптимального вологозабезпечення рослин за показниками середньодобового випаровування дає об'єктивну інформацію і може використовуватися для формування режиму зрошення цієї культури в умовах південного степу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Алпатьев А.М. Влагообороты в природе и их преобразования. – Л.: Гидрометиздат, 1969. – 324 с.
2. Алпатьев С.М. О поливных режимах сельскохозяйственных культур // Орошаемое земледелие в Европейской части СССР. – М.: Колос, 1965. – С. 185-189.
3. Штойко Д.А. Методические указания по применению биофизического метода для определения эффективных запасов влаги в почве и сроков полива сельскохозяйственных культур. – Херсон, 1975. – 76 с.