

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. *Гризенкова З.И.* Определение экономической эффективности законченных научно-исследовательских разработок применительно к овощеводству. – Н.-т. бюлл. УНИИОБ, вып. 11, 1980. – С. 3-11.
2. *Гринберг Е.Г.* Многолетние луки. – Новосибирск: Новосибирское книж. изд-во, 1987. – 88 с.
3. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1973. – 366 с.
4. *Лимар В.А., Кащеев О.Я.* Система точного землеробства при вирощуванні овочевих і баштанних культур на мікророзрешенні в умовах Півдня України //Таврійський науковий вісник. – вип.39. – частина II. – Херсон, 2005. – С. 133-143.
5. *Методика* державного сортовипробування сільськогосподарських культур. – К., 2000, вип. 1. – 100с.
6. *Методичні рекомендації* по селекції овочевих рослин родини цибулевих (Alliaceae) / Т.В. Чернишенко, К.І. Яковенко, О.М. Біленька, Н.Г. Дьоміна // Сучасні методи селекції овочевих і баштанних культур /За ред. Т.К.Горової, І.І.Яковенка. – Харків: ІОБ УААН, 2001. – С. 406-425.
7. *Реєстр* сортів рослин України на 2001 рік. – К.: 2000. – С.34.
8. *Юрьева Н.А. Кокорева В.А.* Многообразие луков и их использование.-Москва: издательство МСХА,1992.-159с.

УДК: 631.6:633.196(477.72)

## ОПТИМІЗАЦІЯ РЕЖИМУ ЗРОШЕННЯ СОЇ СОРТУ ФАЕТОН В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

КАРАЩУК С.В. – н.с.

Інститут землеробства південного регіону НААН України

**Постановка проблеми.** Вирішення питань регулювання водного режиму в посівах сої, як і інших сільськогосподарських культур, є виключно важливою складовою сучасних систем зрошуваного землеробства. Науковими дослідженнями встановлено, що такі показники, як водоспоживання рослин та заходи з регулювання водного режиму, в посівах носять регіональний характер, і тому їх неможливо переносити з інших ґрунтово-кліматичних зон. До них відносяться дані щодо сумарного водоспоживання і випаровування рослин упродовж вегетації, доцільності проведення окремих видів поливів, застосування різних моделей і методів управління режимом

зрошення тощо.

Теоретичні й прикладні дослідження з вивчення водного режиму ґрунту та методів його регулювання на зрошуваних землях проводилися в Україні, починаючи з 60-тих років минулого століття, коли швидкими темпами було розпочато будівництво іригаційних систем. За цей період було проведено значну кількість польових досліджень з питань особливостей поглинання рослинами вологи з різних шарів ґрунту залежно від його фізичних властивостей, наявності легкодоступної води, погодних умов вегетаційного періоду, біологічних особливостей рослин, їх сортових ознак та інших чинників. Згідно цих досліджень були встановлені параметри сумарного водоспоживання культур залежно від зони вирощування, погодних умов вегетації, біологічних особливостей рослин, а також показників середньодобового випаровування за етапами органогенезу. Визначені показники сумарного водоспоживання й сумарного випаровування стали біологічною основою у розробці режимів зрошення культур.

У сучасній практиці зрошуваного землеробства застосовують три основних види режимів зрошення: біологічно оптимальний - направлений на забезпечення вологопотреби рослин упродовж усього вегетаційного періоду з метою отримання максимально можливого врожаю культур і прибутку від зрошення; водозберігаючий – спрямований на мінімізацію витрат поливної води на одержання одиниці врожаю з розподілом періоду вегетації сільськогосподарських культур на окремі періоди, що обумовлює незначні втрати врожайності (до 6-12%), які повністю компенсуються за рахунок економії до 20-30% поливної води; ґрунтозахисний – застосовується в умовах незадовільного ґрунтово-екологічного стану земель, який разом з іншими агроеліоративними заходами сприяє збереженню та покращенню родючості ґрунтів за рахунок зменшення кількості й норм поливів за поділу поливних норм на декілька частин.

Запланованими дослідженнями передбачено вивчити вплив вище зазначених режимів зрошення на процеси водообміну в ґрунті, рівні продукційних процесів рослин та врожайність зерна сої сорту Фаєтон. Вибір цієї культури обумовлений розширенням посівних площ в господарствах різних типів власності, зростанням попиту, закупівельних цін і високої рентабельності її виробництва.

**Стан вивчення проблеми.** Багаторічні наукові дослідження і виробничий досвід свідчать, що при оптимізації всіх складових системи землеробства, зрошення дозволяє незалежно від умов року отримувати стабільно високі врожаї сільськогосподарських культур, які у 1,5-3,0 рази перевищують їх рівні на неполивних

землях. Вагомою складовою системи землеробства є режим зрошення, який разом з покращенням вологозабезпеченості рослин підсилює дію інших факторів в напрямку підвищення врожайності та збільшення чистого прибутку [1].

При правильно вибраному режимі зрошення основні процеси, що відбуваються в ґрунті, для росту і розвитку рослин складаються найсприятливіше, тим самим підвищуючи їх продуктивність. Разом з вологістю ґрунту величезне значення для росту і розвитку рослин мають температура і вологість повітря, що визначають умови випаровування, тим самим впливаючи на водний режим рослин. Питання режиму зрошення у зрошуваному землеробстві є основними й виключно важливими [2, 3, 4].

Оскільки соя є високо вимогливою до вологозабезпеченості, більшість площ посівів її у степових районах розміщують на поливних землях. Ця культура добре реагує на зрошення.

Оптимальним режимом зрошення сої є такий, коли вегетаційними поливами вологість верхнього 40-60-сантиметрового шару ґрунту підтримується на рівні не нижче 70% від найменшої вологоємності (НВ) до цвітіння і не нижче 80% НВ у критичний період «цвітіння - налив насіння» [5].

Волога посівами сої найбільш інтенсивно використовується з верхнього шару ґрунту (до 30-32 см), хоча рослини у період росту здатні добувати її і з більш глибоких шарів [6, 7].

Отже, соя добре реагує на зрошення. При вирощуванні її в умовах достатньої вологозабезпеченості слід враховувати біологічні і морфологічні особливості сортів, способи сівби, види застосовуваних гербіцидів, а особливо умови мінерального живлення та поливний режим [8, 9].

**Завдання і методика досліджень.** Мета досліджень – вивчити вплив різних моделей режимів зрошення, доз мінеральних добрив з урахуванням вмісту елементів живлення в ґрунті та густоти стояння рослин на ростові та продукційні процеси рослин сої при зрошенні в південному регіоні України.

Дослідження із сортом сої Фаєтон проводили впродовж 2009-2010 рр. у польових дослідах лабораторії зрошення Інституту землеробства південного регіону НААН України, що розташований в зоні Інгулецької зрошуваної системи, ґрунт - темно-каштановий середньосуглинковий при глибокому рівні залягання ґрунтових вод. Агротехніка вирощування культури була загальноприйнятою для умов Півдня України, окрім факторів, що поставлені на дослідження.

Трифакторний дослід з соєю закладений методом рендомізованих розщеплених ділянок за наступною схемою:

Фактор А (режим зрошення):

1. Біологічно оптимальний (70-80-70 % НВ в шарі ґрунту 0-50 см).
2. Водозберігаючий (70% НВ в шарі 0-50 см).
3. Ґрунтозахисний (70 % НВ в шарі 0-30 см).

Фактор В (добрива):

1. Без добрив.
2. Розрахункова доза добрив під запланований рівень урожайності  
3 т/га + обробка насіння нітрагіном.
3. Рекомендована доза  $N_{60}P_{60}$  + обробка насіння нітрагіном.

Фактор С (густота стояння рослин):

1. 600 тис.шт./га.
2. 700 тис.шт./га .
3. 800 тис.шт./га.

Повторність досліду - чотириразова, площа облікової ділянки - 52 м<sup>2</sup>.

Поливи проводили згідно зі схемою досліду дощувальною машиною ДДА-100МА. Дані урожаю обробляли методом дисперсійного аналізу.

У середньому за 2009-2010 рр. у 0-100 см шарі ґрунту дослідної ділянки містилося рухомого азоту – 5,9 мг/100 г, а в 0-30 см шарі - рухомих фосфору та калію 9,4 і 43,0 мг/100 г ґрунту відповідно.

Мінеральні добрива (фактор В) – аміачну селітру та гранульований суперфосфат – вносили врозкид вручну під передпосівну культивуацію згідно зі схемою досліду. Розрахункову дозу добрив визначали за методикою ІЗЗ УААН [10]. Залежно від фактичного вмісту елементів живлення в ґрунті вона становила під сою урожаю 2009 р. –  $N_0P_0K_0$ , а 2010 р. –  $N_{56}P_0K_0$ , що у середньому за 2009-2010 рр. склало  $N_{28}P_0K_0$ . Насіння сої у варіантах з внесенням добрив перед сівбою обробляли нітрагіном.

Закладення та проведення досліду проводили згідно з методичними вказівками [11, 12].

**Результати досліджень.** За період вегетації рослин сої у 2009 р. опадів випало 120,3 мм. Залежно від досліджуваних режимів зрошення кількість поливів та зрошувальні норми у варіантах досліду різнилися. Так, за оптимальних умов зволоження зрошувальна норма становила 2600 м<sup>3</sup>/га, за водозберігаючою схемою штучного зволоження – 2250, а

ґрунтозахисною - 2100 м<sup>3</sup>/га відповідно.

У 2010 р. упродовж вегетації рослин сої кількість опадів становила 168,1 мм. За оптимальних умов зволоження зрошувальна норма склала 2700 м<sup>3</sup>/га, на ділянках з водозберігаючою схемою штучного зволоження – 2250, а при ґрунтозахисному - 1800 м<sup>3</sup>/га.

Сумарне водоспоживання рослин сої у шарі ґрунту 0-200 см залежало від режиму зрошення і становило у 2009 р. на біологічно оптимальному 5176 м<sup>3</sup>/га, на водозберігаючому - 4740, а ґрунтозахисному - 4733 м<sup>3</sup>/га (табл. 1). У 2010 р. даний показник склав – 5468, 4903 та 4596, а у середньому за два роки досліджень – 5322, 4822 і 4665 м<sup>3</sup>/га відповідно.

Аналіз балансу сумарного водоспоживання посівів сої показав, що при біологічно-оптимальному режимі зрошення питома частка ґрунтової вологи в 1,1 рази менша, порівняно з водозберігаючою та ґрунтозахисною схемою штучного зволоження. Слід зазначити, що в усіх режимах зрошення найвища частка у сумарному водоспоживанні припадає на поливи і становить в середньому за 2009-2010 рр. від 41,8 до 58,0 %.

Застосування різних систем удобрення та диференціація густоти стояння рослин практично не впливало на показники сумарного водоспоживання.

**Результатами наших досліджень.** Встановлена позитивна дія на продукційні процеси сої біологічно оптимальної схеми зрошення. У цьому варіанті врожайність у середньому за два роки досліджень коливалась при густоті стояння рослин 600 тис. шт./га у межах 2,15-3,03 т/га залежно від фону живлення, при 700 тис. шт./га – 1,98-2,73, а при 800 тис. шт./га – 1,77-2,55 т/га відповідно. На ділянках з водозберігаючим режимом зрошення отримали урожайність відповідно на 0,7-2,6, 2,1-3,7, 5,6-9,4, а з ґрунтозахисним - 3,6-8,4, 4,8-13,6 і 2,0-14,1 % нижче (табл. 2).

**Таблиця 1. – Баланс сумарного водоспоживання посіву сої з різних шарів ґрунту та його складові залежно від режиму зрошення**

Шар ґрунту, см	Рік	Сумарне водоспоживання, м <sup>3</sup> /га	Складові сумарного водоспоживання					
			ґрунтова волога		опади		поливи	
			м <sup>3</sup> /га	%	м <sup>3</sup> /га	%	м <sup>3</sup> /га	%
<b>Біологічно оптимальний</b>								
0-50	2009	4421	618	14,0	1203	27,2	2600	58,8
	2010	4715	334	7,0	1681	35,7	2700	57,3
	середнє	4568	476	10,4	1442	31,6	2650	58,0
0-100	2009	4931	1128	22,9	1203	24,4	2600	52,7
	2010	4917	536	10,9	1681	34,2	2700	54,9
	середнє	4924	832	16,9	1442	29,3	2650	53,8
0-200	2009	5176	1373	26,6	1203	23,2	2600	50,2
	2010	5468	1087	19,9	1681	30,7	2700	49,4
	середнє	5322	1230	23,1	1442	27,1	2650	49,8
<b>Водозберігаючий</b>								
0-50	2009	4078	625	15,3	1203	29,5	2250	55,2
	2010	4364	433	9,9	1681	38,5	2250	51,6
	середнє	4221	529	12,5	1442	34,2	2250	53,3
0-100	2009	4539	1086	23,9	1203	26,5	2250	49,6
	2010	4650	719	15,4	1681	36,2	2250	48,4
	середнє	4595	903	19,6	1442	31,4	2250	49,0
0-200	2009	4740	1287	27,1	1203	25,4	2250	47,5
	2010	4903	972	19,8	1681	34,3	2250	45,9
	середнє	4822	1130	23,4	1442	29,9	2250	46,7
<b>Ґрунтозахисний</b>								
0-50	2009	3926	623	15,9	1203	30,6	2100	53,5
	2010	4035	554	13,7	1681	41,7	1800	44,6
	середнє	3981	589	14,8	1442	36,2	1950	49,0
0-100	2009	4459	1156	25,9	1203	27,0	2100	47,1
	2010	4383	902	20,5	1681	38,4	1800	41,1
	середнє	4421	1029	23,3	1442	32,6	1950	44,1
0-200	2009	4733	1430	30,2	1203	25,4	2100	44,4
	2010	4596	1115	24,2	1681	36,6	1800	39,2
	середнє	4665	1273	27,3	1442	30,9	1950	41,8

Ефективність сумісного внесення мінеральних добрив та обробка насіння нітрагіном була істотною. Порівняно з варіантом без добрив внесення на запланований рівень урожайності (3,0 т/га) розрахункової дози добрив сумісно з обробкою насіння нітрагіном збільшило урожайність у середньому за 2009-2010 рр. на 22,2-34,2 %, а на фоні рекомендованої дози (N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>) і обробки

насіння нітрагіном - на 37,0-64,5 % залежно від режиму зрошення та густоти стояння рослин.

**Таблиця 2. – Урожайність сої залежно від режиму зрошення під впливом мінеральних добрив при різній густоті, т/га**

Режим зрошення (А)	Фон живлення (В)								
	Без добрив			Розрахункова доза добрив			N <sub>60</sub> P <sub>60</sub>		
	2009	2010	серед нє	2009	2010	серед нє	2009	2010	серед нє
600 тис. росл. / га (С)									
Біологічно оптимальний	2,19	2,10	2,15	2,40	3,03	2,72	2,89	3,18	3,03
Водозберігаючий	2,20	2,03	2,12	2,47	2,92	2,70	2,86	3,03	2,95
Ґрунтозахисний	2,15	1,79	1,97	2,37	2,72	2,55	2,94	2,90	2,92
700 тис. росл. / га (С)									
Біологічно оптимальний	1,98	1,97	1,98	2,21	2,62	2,42	2,65	2,81	2,73
Водозберігаючий	1,95	1,88	1,92	2,15	2,58	2,37	2,54	2,73	2,63
Ґрунтозахисний	1,89	1,53	1,71	2,18	2,40	2,29	2,69	2,51	2,60
800 тис. росл. / га (С)									
Біологічно оптимальний	1,87	1,66	1,77	2,07	2,51	2,29	2,49	2,61	2,55
Водозберігаючий	1,76	1,58	1,67	2,00	2,22	2,11	2,24	2,39	2,31
Ґрунтозахисний	1,71	1,33	1,52	1,93	2,15	2,04	2,54	2,46	2,50
НІР <sub>05</sub> А	0,19	0,20							
НІР <sub>05</sub> В	0,14	0,23							
НІР <sub>05</sub> С	0,08	0,09							

Зміна густоти стояння рослин з 600 до 800 тис.шт./га впливала на рівень урожайності, максимальним він виявився у варіантах з густотою 600 тис. росл./га.

**Висновки та пропозиції.** Дослідженнями встановлено, що сумарне водоспоживання рослин сої у шарі ґрунту 0-200 см залежить від режиму зрошення і зменшується при водозберігаючому та ґрунтозахисному режимах, порівняно з біологічно оптимальним. Застосування різних доз удобрення та диференціація густоти стояння рослин практично не впливало на показники сумарного водоспоживання. У середньому за 2009-2010 рр. встановлена позитивна дія на продукційні процеси сої біологічно оптимальної схеми зрошення. Ефективність сумісного застосування мінеральних добрив з обробкою насіння нітрагіном була істотною. Більш високу урожайність рослини сої сформували при густоті стояння 600 тис.шт./га.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Методичні вказівки по застосуванню розрахункового методу визначення строків поливу сільськогосподарських культур за показниками середньодобового випаровування / В. А. Писаренко, С. В. Коковіхін, Л. С. Мішукова, П. В. Писаренко, Є. Я. Григоренко, О. С. Суздаль, В. Г. Пілярський. // [Метод. рекомендації] – Херсон, 2005. – 16 с.
2. Алпатьев С. М. О поливных режимах сельскохозяйственных культур / С. М. Алпатьев // Орошаемое земледелие в Европейской части СССР. – М.: Колос, 1965. – С. 185-189.
3. Легенченко Б. И. Микроклимат и урожай / Б. И. Легенченко, Ч. Романовский – Мн.: Наука и техника, 1986. – 70 с.
4. Ковальчук П. І. Ідентифікація параметрів математичних моделей оперативного планування поливів при зрошенні / П. І. Ковальчук, М. М. Волошин, В. П. Ковальчук, С. С. Коломієць // Меліорація і водне господарство. – 2003. – Вип. 89. – С. 19-27.
5. Дворядкин Н. И. Прогрессивная технология возделывания сои в Краснодарском крае / Н. И. Дворядкин, Д. С. Васильев, О. И. Тихонов. - Краснодар.-1981. - 25 с.
6. Заверюхин В. И. Особенности возделывания сои в условиях орошения / В. И. Заверюхин, Д. П. Залесский, Н. А. Музыка, Г. А. Бондаренко // Соя – универсальная культура. – К.: Урожай, 1982. – С. 41-45.
7. Кузин В. Ф. Возделывание сои на Дальнем Востоке / В. Ф. Кузин - Благовещенск: Хабаровское книжное издательство, 1976.- 247с.
8. Капшай Н. Г. Влияние водного режима, минерального питания и густоты растений на продуктивность сои: Дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.01.09 «Рослинництво» / Н. Г. Капшай. - Херсон, 1985.- 175с.
9. Жеребко В. М. Эффективность использования послевсходовых гербицидов на посевах сои / В. М. Жеребко // Вісник аграрної науки. - 1994.- №1.- С.47-53.
10. Гамаюнова В. В. Определение доз удобрений под сельскохозяйственные культуры в условиях орошения / В. В. Гамаюнова, И. Д. Филиппев // Вісник аграрної науки. – К. - 1997. - № 5. – С. 15-19.
11. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов [5 изд. доп. и перераб.] – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с. ил.
12. Методические рекомендации по проведению полевых опытов в условиях орошения УССР. – Херсон, 1985. – Ч. I. – 114 с.