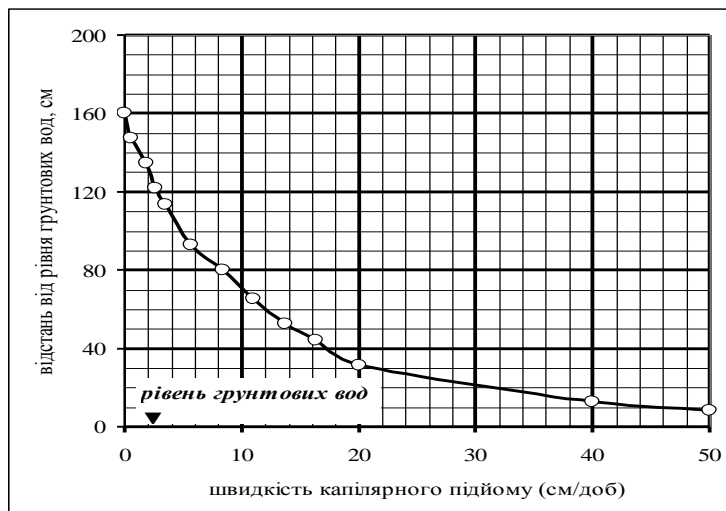


верхні ґрунту до глибини 1,2 м), представлені графіки водно-фізичних характеристик ґрунту: найменшої вологоємності (НВ), вологості розриву капілярів

(ВРК) і вологості в'янення (ВВ), крім того, там же представлений графік межі спрацювання вологозапасів (МСВ) для озимої пшениці.



**Рисунок 2.** Графік швидкості капілярного підйому води від ґрунтових вод

Якщо припустити, що ґрунтові води піднялися з глибини 2,5 м до глибини 2,2 м (пунктирна лінія), то верхня частина цього графіка увійде до шару ґрунту, з якого волога споживається рослинами на сумарне випаровування. Добове поповнення вологою кореневої частини шару ґрунту при цьому буде дорівнювати 86 м<sup>3</sup>/га (8,6 мм) за добу, і в поливах вже немає необхідності: рослини переходять на водне живлення за рахунок ґрунтових вод.

**Висновки:** В розрахунок режиму зрошення необхідно вводити не рівень ґрунтових вод, а глибину до макрокапілярної кайми, яка є верхньою межею макрокапілярної зони, а глибина до рівня ґрунтових вод характеризуватиме початок системи відліку висоти макрокапілярної зони і ґрунтового шару із змінною вологістю, в якому здійснюється керування режимами зрошення. До висоти 140 см працюють в основному крупні капіляри, по яких вода підіймається з найбільшою швидкістю, це і є верхня межа макрокапілярної зони. На висоті, що перевищує 140 см, основну роль в підйомі води в суглинках мають дрібніші капіляри, що володіють великими силами менісків.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Роде А.А. Водный режим почв и его регулирование. — М.: Изд. АН СРСР. — 1963. — 134 с.
2. Астапов И.И. Высота капиллярного поднятия воды в почвах. // Почвоведение, т. XII, №3, 1927. — С. 253.
3. Басалаев Н.И. К вопросу о значении капиллярно-поднимающейся воды в водном балансе почвы. // Проблемы советского почвоведения. — №3. — Изд. АН СРСР. — 1936. — С. 53-64.
4. Mosiej I. Calculation of terms and requirement for a irrigation on the basis meteorology data // — Ehe Abstract log-book agricultural Meliorations in Poland. — 1984. — P. 8-12.
5. Frasier G. Runoff farming — Irrigation technology of the future. Future irrigation strategies / G. Frasier // Visions of the Future. Proceedings of the 5-rd National Irrigation Symposium. — 2003. — Phoenix. — P. 124-137.
6. Астапов С.В. Мелиоративное почвоведение (практикум). — М.: Сельхозгиз, 1958. — 335 с.
7. Тищенко А.П. Управление режимами орошения сельскохозяйственных культур по инструментальному методу. Монография. «Таврия», Симферополь, 2003. — 240 с.

УДК 633.34:631.526.3:631.6 (477.72)

**ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗРОШЕННЯ ТА ІНОКУЛЯЦІЇ НАСІННЯ ПРИ ВИРОЩУВАННІ СОРТІВ СОЇ В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ ПІВДНЯ УКРАЇНИ**

**Р.А. ВОЖЕГОВА** – доктор с.-г. наук, професор  
**В.О. НАЙДЬОНОВА**  
**М.А. МЕЛЬНИК**

Інститут зрошувального землеробства НААН України

**Постановка проблеми.** Соя відноситься до найважливіших білкових та олійних культур, яка забезпечує виробництво кормів для людини харчових продуктів, високопоживних кормів для тварин і є цінною сировиною для переробної промисловості. Важливою науковою та практичною проблемою при вирощуванні сої є недостатня врожайність культури

в умовах виробництва внаслідок невідпрацьованості технологій її вирощування та неврахування біологічних особливостей. Для реалізації дуже високого потенціалу вітчизняних сортів культури необхідно розробляти та впроваджувати сучасних науково обґрунтовані технології вирощування сої на поливних землях, зокрема, режими зрошення та використання іно-

кулянтів [1-3]. Тому дослідження з наряду розробки сортової агротехніки сої є актуальними.

**Стан вивчення проблеми.** Ефективність різних видів поливів сої істотно коливається залежно від генетичних особливостей сортів та фаз розвитку рослин. Ця культура вважається культурою, вимогливою до вологи. Залежно від сорту та агрокліматичних умов сумарне водоспоживання сої складає при вирощуванні в Україні від 3800-4500 до 5900-6800 м<sup>3</sup>/га. Воно зростає при покращенні вологозабезпеченості території і при вирощуванні пізніх сортів сої з тривалим вегетаційним періодом. В сучасних умовах господарювання у деяких агроформувань Південного Степу існує дефіцит зрошувальної води, що потребує застосування наукових підходів до встановлення ефективності вегетаційних поливів у різні фази розвитку залежно від груп стиглості сортів [4, 5].

Реформування сільського господарства зумовило останніми роками різке скорочення тваринницької галузі та посівних площ під багаторічними бобовими травами, а це, в свою чергу, негативно позначилося на надходженні органічних поживних речовин в ґрунт і викликало порушення балансу гумусу. Недостатня кількість органічних і мінеральних добрив, потреба в яких в умовах степової зони України задовольняється лише на 15-20%, значно погіршує стан родючості ґрунтів, що знижує рівень продуктивності сільськогосподарських культур. Використання сої, як азотфіксуючої культури, забезпечить збереження та покращення родючості ґрунтів, що має важливе економічне та екологічне значення. Також істотно посилюють азотфіксацію, продуктивність сої та сприяють

економії витрат мінеральних добрив інокулянти, які є невід'ємною частиною сучасних агротехнологій вирощування сої [6].

**Завдання та методика досліджень.** Головним завданням досліджень було вивчити ефективність вегетаційних поливів сої в різні фази розвитку залежно від погодних умов в конкретні роки досліджень, зміни сортового складу та застосування інокулянтів насіння.

Дослідження проведені протягом 2010-2012 рр. в ДС ДС «Асканійське» Каховського району Херсонської області згідно методики дослідної справи [7]. В трифакторному досліді вивчали такі фактори: фактор А – строки припинення вегетаційних поливів; фактор В – сортовий склад; фактор С – інокуляція насіння. Варіанти цих факторів наведено в табл. 2. Польові досліді були закладені в чотирикратній повторності методом розщеплених ділянок. Площа посівних ділянок третього порядку становила 75 м<sup>2</sup>, облікових – 55 м<sup>2</sup>. Проведення дослідів супроводжувалось аналізом зразків ґрунту і рослин, спостереженням за рослинами і погодними умовами. Всі обліки та спостереження проводились на двох несуміжних повтореннях досліді. Агротехніка в досліді була загальновищаною для умов півдня України за винятком фактору, що вивчались.

**Результати досліджень.** Спостереження за динамікою накопичення сухої речовини дозволили виявити перевагу проведення поливів до фази наливу бобів, сівки сортів Аполлон та Деймос, а також інокуляції препаратами Нітрофікс і Оптимайз (табл. 1).

**Таблиця 1 – Показники абсолютно сухої речовини сої у фазу наливу бобів залежно від строків припинення поливів, сортового складу та інокуляції насіння, т/га (середнє за 2010-2012 рр.)**

Строки припинення вегетаційних поливів (фактор А)	Сортовий склад (фактор В)	Інокуляція насіння (фактор С)			Середнє по фактору	
		без інокулянтів	Нітрофікс	Оптимайз	В	А
Поливи до фази цвітіння	Діона	4,95	5,37	5,54	5,29	6,28
	Фаетон	5,41	5,92	6,48	5,94	
	Аполлон	6,38	6,82	7,00	6,73	
	Деймос	6,81	7,14	7,59	7,18	
Поливи до формування бобів	Діона	6,94	7,41	7,62	7,33	9,23
	Фаетон	7,48	8,10	8,66	8,08	
	Аполлон	9,59	10,19	10,59	10,13	
	Деймос	10,73	11,17	12,20	11,37	
Поливи до наливу бобів	Діона	8,92	9,43	9,69	9,35	11,79
	Фаетон	9,54	10,27	10,82	10,21	
	Аполлон	12,79	13,54	14,17	13,50	
	Деймос	14,63	15,18	16,79	15,53	
Середнє по фактору С		8,68	9,21	9,76		

Саме за сполучення цих чинників була відмічена у фазу наливу максимальна кількість сухої речовини – в межах 15,18-16,79 т/га бобів. Найменшим – на рівні 4,95 т/га даний показник був при поливах до фази цвітіння на ділянках з сортом Діона та без інокуляції насіння.

В середньому за роки проведення досліджень встановлено, що найвища врожайність зерна досліджуваної культури – 4,20 т/га сформувалась при поливах до фази наливу бобів, вирощуванні сорту Деймос та обробці насіння препаратом Оптимайз (табл. 2).

В середньому по фактору А перевагу мав третій варіант з проведенням поливів до фази наливу бобів. За таких умов одержано врожайність зерна сої

на рівні 3,48 т/га. На інших строках припинення вегетаційних поливів урожайність зменшилась відповідно на: першому варіанті на 0,69 т/га або на 24,7%; на другому – 0,36 т/га або на 11,5%.

По сортовому складу проявилась тенденція збільшення продуктивності рослин сої від ультра ранньостиглого сорту Діона до середньостиглого Деймос. На останньому сорті отримали врожайність зерна в межах від 3,15 до 3,89 т/га. На інших сортах цей показник знизився на 0,05-1,00 т/га або на 1,4-39,1%. Отже, залежно від умов зволоження відмічена істотні коливання продуктивності рослин, причому найбільші коливання були при вегетаційних поливах до фази формування бобів.

**Таблиця 2 – Врожайність зерна сої залежно від умов зволоження, сортового складу та інокуляції насіння (середнє за 2010-2012 рр.)**

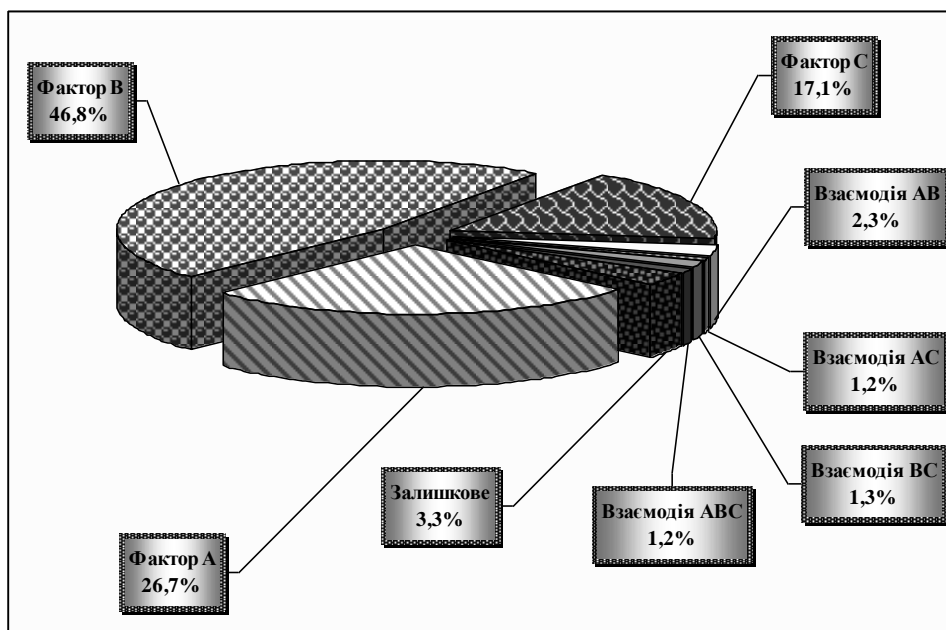
Строки припинення вегетаційних поливів (фактор А)	Сортовий склад (фактор В)	Інокуляція насіння (фактор С)			Середнє по фактору	
		без інокулянтів	Нітрофікс	Оптимайз	В	А
Поливи до фази цвітіння	Діона (ультра ранньостиглий)	2,14	2,33	2,62	2,36	2,79
	Фаетон (скоростиглий)	2,40	2,63	2,92	2,65	
	Аполлон (середньоранній)	2,74	2,95	3,32	3,01	
	Деймос (середньостиглий)	2,88	3,12	3,45	3,15	
Поливи до формування бобів	Діона (ультра ранньостиглий)	2,34	2,52	2,83	2,56	3,12
	Фаетон (скоростиглий)	2,60	2,82	3,15	2,86	
	Аполлон (середньоранній)	3,23	3,47	3,83	3,51	
	Деймос (середньостиглий)	3,28	3,53	3,88	3,56	
Поливи до наливу бобів	Діона (ультра ранньостиглий)	2,70	2,95	3,26	2,97	3,48
	Фаетон (скоростиглий)	3,02	3,28	3,62	3,31	
	Аполлон (середньоранній)	3,50	3,70	4,06	3,76	
	Деймос (середньостиглий)	3,61	3,87	4,20	3,89	
Середнє по фактору С		2,87	3,10	3,43		
НІР <sub>05</sub> для факторів: А – 0,16; В – 0,21; С – 0,12						

Використання інокуляції насіння також сприяло математично достовірному приросту врожайності. Так, в середньому по фактору С, у варіанті без обробки врожайність дорівнювала 2,87 т/га, а при використанні препаратів Нітрофікс і Оптимайз збільшилась на 8,0-19,5%. Також доведена ефективність використання Оптимайз, використання якого дозволило сформувати врожайність на 10,6% більшу, ніж при застосуванні Нітрофікса.

Частка впливу факторів та їх взаємодії свідчить про найбільше значення сортового складу (фактор В) – 46,8%. Також істотний вплив на продуктивність рослин мали строки припинення вегетаційних поливів (фактор А) – 26,7% та інокуляція насіння (фактор С) – 17,1%.

Взаємодія всіх досліджуваних факторів була неістотною (менше 3%), проте найбільша вона проявилась при взаємодії факторів АВ – 2,3%.

**Висновки.** За результатами досліджень встановлено, що ефективність вегетаційних поливів сої в різні фази розвитку істотно змінюються залежно від сортового складу та гідротермічних показників в окремі роки досліджень. Також доведена доцільність застосування інокуляції насіння при вирощуванні всіх груп стиглості сої. Максимальна врожайність на рівні 4,20 т/га отримали при поливах до фази наливу бобів, сівбі сорту Деймос та обробці насіння препаратом Оптимайз.



**Рисунок 1. Частка впливу на врожайність зерна сої досліджуваних факторів: фактор А – строки припинення вегетаційних поливів; фактор В – сортовий склад, фактор С – інокуляція насіння, %**

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Заверюхин В.И. Возделывание сои на орошаемых землях / Заверюхин В.И. – М.: Колос, 1981. – 159 с.
2. Гибсон П. Производство сои в США и Канаде как источник высокопротеиновых кормов / Пол Гибсон. // Корми і кормовиробництво. – К.: Аграрна наука, 2001. – Вип. 47. – С. 98-100.
3. Бабич А.О. Сучасне виробництво і використання сої / Бабич А.О. – К.: Урожай, 1993. – 432 с.
4. Мацко П.В. Ґрунтозахисна технологія вирощування сої і кукурудзи в зрошуваній сівозміні / Мацко П.В., Мелашич А.В., Димов О.М. // Тавр. наук. вісн.: Зб. наук. пр. / УААН. Херсон. аграр. ун-т. – Херсон, 1999. – Вип. 11, Ч. 1. – С. 61-64.
5. Планування режиму зрошення сої за показниками середньодобового випаровування / [Писаренко В.А., Коковіхін С.В., Суздаль О.С., Казанок О.О.]. // Зрошуване землеробство. – 2008. – Вип. 49. – С. 6-10.
6. Адамень Ф.Ф. Азотфіксація та основні напрямки поліпшення азотного балансу ґрунтів / Адамень Ф.Ф. // Вісник аграрної науки. – 1999.- №2.- С. 9-16.
7. Ушкаренко В.О. Дисперсійний аналіз урожайних даних польових дослідів із сільськогосподарськими культурами за ряд років / Ушкаренко В.О., Голобородько С.П., Коковіхін С.В. // Таврійський науковий вісник. – 2008. – Вип. 61. – С. 195-207.

УДК 633.863.2:631.445.51

## ПРОДУКТИВНІСТЬ САФЛОРУ КРАСИЛЬНОГО ЗАЛЕЖНО ВІД АГРОЗАХОДІВ ТА ПОГОДНИХ ЧИННИКІВ ПРИ ЙОГО ВИРОЩУВАННІ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

**Ф.Ф. АДАМЕНЬ** – доктор с.-г. наук, професор, академік НААН  
ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»

**В.Г. НАЙДЬОНОВ** – кандидат с.-г. наук, с.н.с.  
ДС ДС «Асканійське» ІЗЗ НААН

**М.І. ФЕДОРЧУК** – доктор с.-г. наук, професор  
**Є.Г. ФІЛІПОВ**

ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»

**Постановка проблеми.** Виробництво рослинної олії є найважливішим напрямом сільського господарства. Світове споживання її останніми роками істотно зросло, що пов'язано як із зростанням чисельності населення, так і використанням олії для виготовлення альтернативних видів палива. Збільшення цін на нафтопродукти в сукупності з економічною кризою обумовлює зростання попиту на нові види палива і, в першу чергу, до «біопалива», одержаного з сировини олійних культур. Технологія вирощування сафлору красивого на півдні України у теперішній час розроблена недостатньо. Немає чітких рекомендацій виробництву щодо строків і способів сівби, норм висіву, внесення доз мінеральних добрив тощо. Тому вивчення цих питань є актуальним.

**Стан вивчення проблеми.** Степ України за своїм географічним розташуванням і кліматичними умовами є одним з основних регіонів виробництва насіння та олії соняшнику й гречиці. Площі, зайняті соняшником, більш ніж у 3-5 разів перевищують ті, які вважалися раніше «науково обґрунтованими», а інтерес до гречиці різко знизився через низьку рентабельність її вирощування. Це змушує вести пошук альтернативних олійних культур для різних ґрунтово-кліматичних зон України. Особливий інтерес представляють олійні рослини, здатні давати стійкі урожаї в посушливих умовах Херсонської області. Однією з таких перспективних культур може стати сафлор красивий (*Carthamus tinctorius* L.), який характеризується високим ступенем посухостійкості та економічно витрачає вологу на одиницю продукції протягом вегетаційного періоду [1-3].

Посіви сафлору в світі займають понад 1 млн га. Цю культуру вирощують в основному в Азії – близько 650 тис. га, а також в Індії, Іспанії, Ефіопії, Австралії, Мексиці і США. В Україні та країнах СНД ця культура не має широкого розповсюдження, проте з успіхом може вирощуватись при дефіциті природного зволоження [4, 5].

**Завдання та методика досліджень.** Завданням досліджень було вивчити продуктивність сафлору красивого залежно від агротехнічних заходів (строк сівби, норма висіву) та впливу погодних умов у роки з різними гідротермічними показниками при вирощуванні культури на півдні України.

Польові та лабораторні дослідження виконували згідно методики дослідної справи [6, 7]. Досліди закладались методом рендомізованих розщеплених ділянок. Повторність дослідів – чотириразова. Облікова площа елементарної ділянки складала 50 м<sup>2</sup>.

В досліді вивчали сорт сафлору красивого Сонячний, який рекомендовано вирощувати на півдні України. Цей сорт занесений в Реєстр сортів рослин України з 2001 р. Агротехніка вирощування сафлору в досліді була загальноновизнаною для умов Південного Степу за винятком досліджуваних чинників.

**Результати досліджень.** Умови зволоження в роки проведення досліджень були сприятливими для отримання повних сходів, проте температура ґрунту у весняний період 2011 р. наростала повільно, що не дозволило при першому строці сівби одержати високу польову схожість насіння (табл. 1).

Запаси вологи в посівному шарі ґрунту в строки сівби, що вивчалися, були достатніми для проростання насіння сафлору. При середньому і пізньому строках сівби польова схожість знижувалася, у зв'язку з наростанням позитивних температур і підсиханням ґрунту на глибині закладення насіння. Польова схожість сафлору зменшувалася від ранніх строків сівби (94,0-95,8%), до середніх (90,0-90,7) і пізніх (80,0-88,3%), коли в результаті швидкого пересихання посівного шару ґрунту ростові процеси практично припинялись. З кожним строком сівби середня схожість знижувалася приблизно на 5% (95,5; 90,7; 85,1%).

У роки досліджень (2009-2012 рр.) середньодобова температура повітря раннього строку сівби в 2009-2010 рр. була вище багаторічної, а в 2011-2012 рр. – навпроти нижче. Такі коливання є характерні-