

УДК 631.674.6:633.853.52

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ НА НАСІННЯ В УМОВАХ КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ*

А.П. ШАТКОВСЬКИЙ

Інститут водних проблем і меліорації НААН

Установлено основні параметри водного режиму, потенційні рівні врожайності, оптимальну густоту рослин та розраховано основні економічні показники технології вирощування насінневої сої за краплинного зрошення в умовах Степу України.

Ключові слова: краплинне зрошення, соя, водоспоживання, залежність «Водоспоживання-Врожайність», економічна ефективність.

Постановка питання. Останнім часом в Україні спостерігається значне підвищення інтересу сільгоспвиробників до вирощування сої. Основними стимулюючими факторами є, звичайно, економічні чинники – зростання закупівельних цін та попиту на світовому ринку, а також кліматичні зміни – поступове зростання температурного режиму. У зв'язку з цим, згідно з офіційними статистичними даними (статистичний бюлетень «Посівні площі сільськогосподарських культур під урожай за 2009–2013 рр.»), в усіх 25 регіонах України за останні 4–5 років значно розширилось соєве поле (рис. 1) [1,2].

* Науковий консультант – д.т.н., академік НААН Ромащенко М.І.

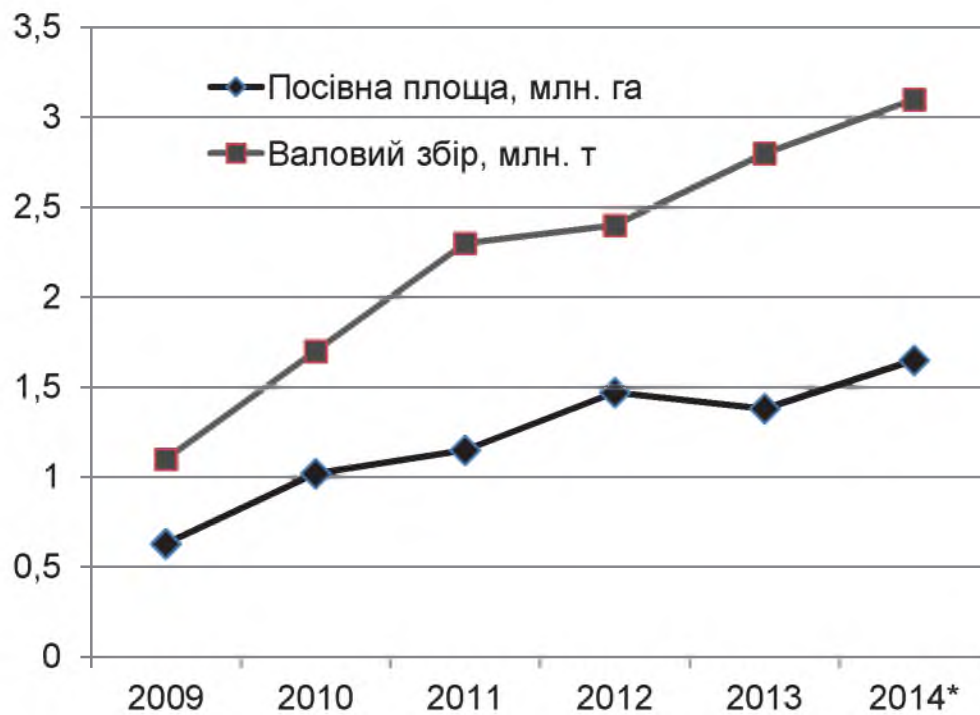


Рис. 1. Динаміка виробництва сої в Україні за 2009-2013 рр. та прогноз* на 2014 р.

У зоні Степу на сьогодні також є потенціал нарощування площ посівів під соєю [3]. З одного боку він обумовлюється біологічними особливостями культури (оптимальна температура для росту і розвитку рослин сої складає 28–30 °С) [4], з іншого – впровадженням короткоротаційних зрошуваних сівозмін «соя – кукурудза», «соя – ячмінь» тощо. Згідно з даними [1], у Степу розміщено до 30% всіх посівів сої, з них біля 85 тис. га – на зрошенні. Традиційним і основним способом зрошення сої є дощування. Проте останнім часом, після широкомасштабного впровадження краплинного зрошення в овочівництві, баштанництві, картоплярстві, постало питання щодо застосування локального зрошення за вирощування просапних культур польової сівозміни: кукурудзи, сої, буряка цукрового, соняшника тощо. Особливо актуальним, на нашу думку, це питання є для умов впровадження інтенсивної овочевої сівозміни на краплинному зрошенні, адже соя є цінним агроеліоративним попередником для більшості овочевих культур [5].

Стан вивчення питання. Різним аспектам зрошення сої в Степу України способом дощування присвячено чимало наукових праць [6, 7, 8]. Питання режимів краплинного зрошення, удобрення та обробітку ґрунту за вирощування сої в умовах Нижнього Поволжя розглянуто у

роботах Белік О.О. [9]. Досліджень з ефективності краплинного зрошення сої за різних схем посіву і густоти рослин в умовах Степу України наразі проведено не було.

Завдання, умови і методика досліджень. З метою встановлення ефективності краплинного зрошення, величин сумарного водоспоживання, коефіцієнтів водоспоживання за різних схем посіву і густоти рослин сої з 2010 по 2013 рр. проведено польові дослідження на землях Кам'янсько-Дніпровської ДС ІВПіМ у Запорізькій обл.

Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем звичайний, середньосуглинковий, щільність складення – $1,37 \text{ т/м}^3$, НВ кореневого шару – $18,7\%$, повна вологомiсткість – $26,8\%$, реакція ґрунтового розчину – нейтральна. Джерело зрошення – свердловина з водою мінералізацією $0,75 \text{ г/дм}^3$.

Фактор А (табл. 1) включав 3 варіанти: 1) стрічковий спiсiб сiвби з густотою 333 тис. рослин/га, 2) стрічковий спiсiб сiвби з густотою 417 тис. рослин/га та 3) рядковий спiсiб сiвби з густотою 833 тис. рослин/га. Фактор Б включав 2 варіанти: 1) краплинне зрошення (КЗ), 2) без зрошення (контроль). Розміщення дослідних ділянок – систематичне, повторність – чотириразова. Площа посiвної дiлянки – 25 м^2 , облікової – 20 м^2 . Передполивна вологiсть, яку пiдтримували на зрошуваних варіантах, – $80\text{--}70\%$ від НВ. Для призначення строків поливу використовували тензіометричні датчики типу ВВТ-І, які встановлювали на різних глибинах ґрунтового профiлю і відстанях від поливного трубопроводу. Для проведення обліків та спостережень використовували загальноприйнятi методики. У дослідi використано елітне насіння середньоранньостиглого сорту Оксана (оригiнатор – Інститут кормів і с.-г. Подiлля) [10]. Напря́м вирощування – отримання насіння першої репродукції. Дослідна ділянка була в складі iнтенсивної овочевої сiвозмiни, попередник – овочевi рослини родини пасльоновi (збирне поле – перець і баклажан). У якостi поливних використано трубопроводи багаторiчного термiну використання типу Panplast FL 16 mills.

Результати досліджень свiдчать, що показники сумарного водоспоживання сої за краплинного зрошення дорiвнюють $6,68\text{--}8,44 \text{ тис. м}^3/\text{га}$, а без поливу – $2,31\text{--}2,73 \text{ тис. м}^3/\text{га}$. Закономірних змін норми зрошення і водоспоживання залежно від густоти рослин не встановлено. Разом з тим, зафіксовано зниження коефіцієнта водоспоживання на фонi збiльшення густоти рослин. Мiнiмальне значення

коефіцієнта ефективності зрошення характерне для варіанта з густотою рослин 417 тис.шт./га, що вказує на факт найбільш економного витрачання поливної води для формування приросту врожайності бобів (табл. 1).

**1. Водний режим сої залежно від густоти рослин і зрошення
(середнє за 2010–2013 рр.)**

Густота рослин (фактор А), тис.шт./га	Режим зрошення (фактор Б)	Надходження вологи, м ³ /га			Сумарне водоспоживання, м ³ /га	Коефіцієнт водоспоживання, м ³ /т	Коефіцієнт ефективності зрошення, %
		опад	гр. волога	зрошення			
333	без зрош.	1846	882	–	2728	1049	–
	КЗ		261	6334	8441	1602	2372
417	без зрош.		777	–	2623	957	–
	КЗ		102	4967	6915	1226	1713
833	без зрош.		463	–	2309	782	–
	КЗ		-325	5167	6688	1192	1942

Встановлено, що в умовах Степу врожайність бобів на варіантах краплинного зрошення складає 5,27–5,64 т/га, а без зрошення – 2,60–2,95 т/га, приріст врожайності від застосування краплинного зрошення дорівнює 2,6–2,9 т/га або 90–106% (рис. 2).

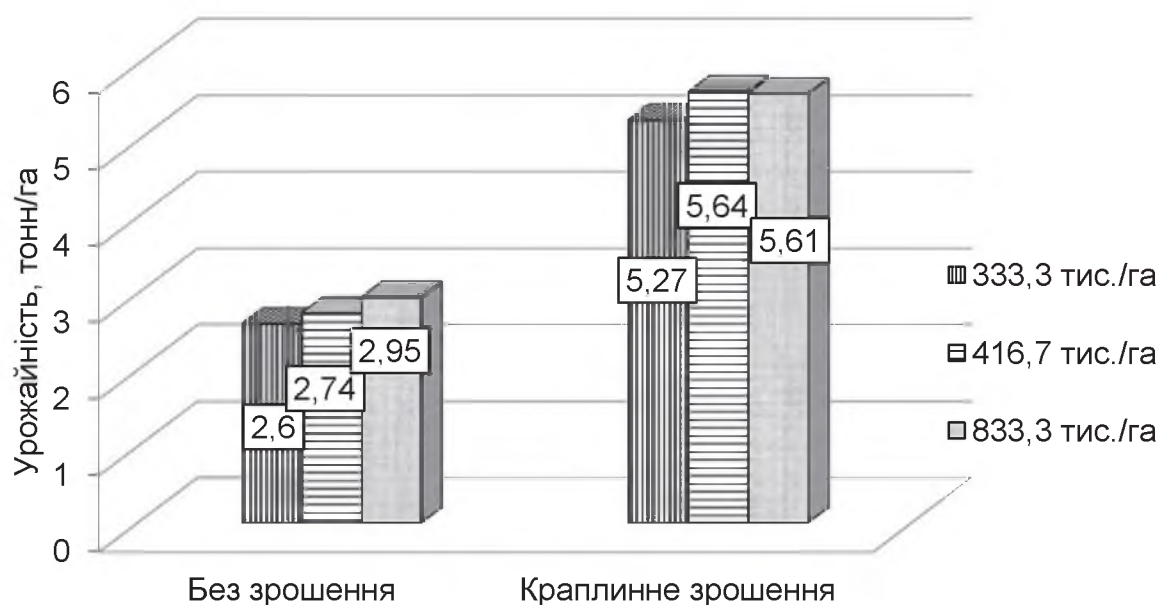


Рис. 2. Урожайність бобів насінневої сої залежно від густоти рослин і зрошення

Статистичний аналіз даних щодо врожайності свідчить про достовірне збільшення цього показника у варіанті з формуванням густот 417 та 833 тис.шт./га порівняно із варіантом 333 тис.шт./га. Разом із тим, встановлено, що застосування звичайного рядкового способу посіву зі збільшенням густоти до 833 тис.шт./га не забезпечує зростання врожайності. На цьому ж варіанті досліду (порівняно із густотою 417 тис.шт./га) зафіксовано зростання норми зрошення на 200 м³/га або на 4,1% та коефіцієнта ефективності зрошення на 229 т/м³ або на 13,4%.

Результатом експериментальних досліджень з вивчення процесів водоспоживання рослин сої є також встановлення залежності «Водоспоживання-Врожайність» за краплинного зрошення (рис. 3).

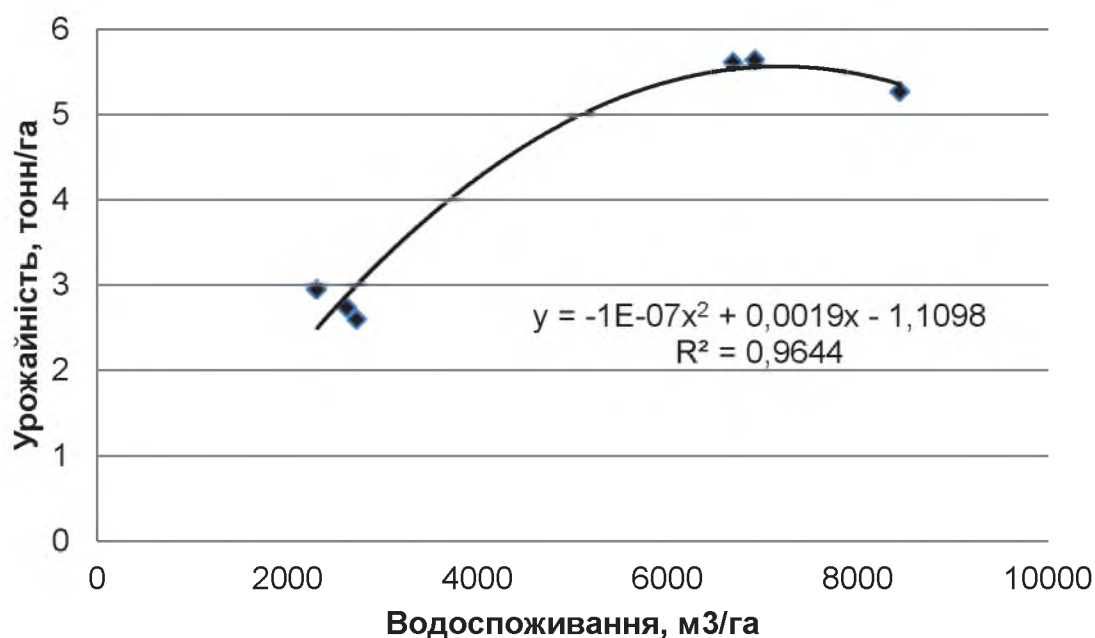


Рис. 3. Залежність «Водоспоживання–Врожайність» за краплинного зрошення сої

За цінами 2013–2014 маркетингового року було розраховано основні економічні показники технології вирощування насінневої сої на краплинному зрошенні і без поливу (табл. 2).

При проведенні розрахунків вартість обладнання і монтажу системи краплинного зрошення було віднесено до витрат першого року. Проте варто відзначити, що нормативний термін експлуатації системи краплинного зрошення (включаючи поливні трубопроводи) – 10 років.

**2. Основні економічні показники вирощування насінневої сої
на краплинному зрошенні**

Варіант	Витрати, грн/га	Урожай, тонн/га	Ціна реалізації, гри/тонну	Валовий дохід, гри	Чистий прибуток, грн	Собівартість, грн/т	Рівень рентабель- ності, %
1-й рік вирощування (враховано вартість системи КЗ)							
Без зрошення	9500	2,74	6000	16440	6940	3467	36,5
КЗ, 417 тис./га	31250	5,64	6500	36660	5410	5541	17,3
2-й і наступні роки вирощування							
Без зрошення	9500	2,74	6000	16440	6940	3467	36,5
КЗ, 417 тис./га	12250	5,64	6500	36660	24410	2172	199,3

Розрахунок показав, що за врожайності насінневої сої на рівні 5,6 т/га витрати на її вирощування у перший рік було компенсовано, прибуток склав 5,4 тис.грн/га, а рентабельність – 17%. У другий і наступні роки вирощування витрати зменшуються у 2,5 рази (використовують наявну систему зрошення), чистий прибуток складає 24,4 тис. грн/га, а рентабельність – 199%.

Висновки. Встановлено, що врожайність бобів сої на краплинному зрошенні складає 5,27–5,64 т/га, а без зрошення – 2,60–2,95 т/га. Приріст врожайності від застосування краплинного зрошення дорівнює 2,6–2,9 т/га або 90–106%. Оптимальним у технології краплинного зрошення сої є застосування стрічкового способу посіву, який передбачає локальне зволоження ґрунту і формування густоти 417 тис.шт. рослин/га.

За експериментальними даними було отримано повноцінну залежність «Водоспоживання-Врожайність» для культури сої.

Враховуючи, що соя є цінним агроеліоративним попередником, а також високі економічні показники технології її вирощування, рекомендуємо цю культуру включати до складу інтенсивної овочевої сівозміни на краплинному зрошенні.

Перспектива подальших досліджень полягає в оптимізації режимів зрошення та мінерального живлення насінневих посівів сої в умовах краплинного зрошення.

1. *Бабич А.О.* Соевий пояс і розміщення виробництва сої в Україні / А. Бабич, А. Бабич-Побережна // Пропозиція. – 2010. – № 4. – С. 52–54.

2. *Опыты с орошением.* Капельное орошение кукурузы и сои: особенности технологии / М. Ромащенко, А. Шатковский, Ю. Черевичный и др. // Зерно. – 2013. – № 05 (86). – С. 27–30.

3. *Найдьонов В.Г.* Соевництво в Степах Херсонщини / В. Найдьонов, В. Ніжеголенко, О. Поляков // Пропозиція. – 2008. – № 03 (153). – С. 57–59.

4. *Хоэфт, Р.* Соя и фактор климата / Р. Хоэфт // Зерно. – 2007. – № 7. – С. 14–15.

5. *Шатковський А.П.* До питання краплинного зрошення сої в інтенсивній овочевій сівозміні / А. Шатковський // Матер. IV Міжнародної наукової конф. «Корми і кормовий білок» 26–27 червня 2012 р. – Вінниця, 2012. – С. 26–27.

6. *Подлиняев В.П.* Соя при орошении в зоне Северо-Крымского канала / В. П. Подлиняев // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1971. – № 4. – С. 51–54.

7. Продуктивність сої залежно від поливних режимів, мінеральних добрив і густоти посівів / В. Остапов, В. Заверюхін, І. Левандовський, Н. Капшай // Вісник сільськогосподарської науки. – 1984. – № 3. – С. 58–60.

8. *Булигін Д.О.* Вплив режимів зрошення та густоти стояння рослин на продуктивність середньостиглих сортів сої в південному регіоні України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: 06.01.02 – сільськогосподарські меліорації / Д. Булигін. – Херсон, 2014. – 20 с.

9. *Белик О.А.* Технология возделывания сои на семена при капельном орошении в условиях светло-каштановых почв Нижнего Поволжья: автореф. дис. на соискание уч. степени канд. с.-х. наук: 06.01.02 – меліорация, рекультивация и охрана земель / О. Белик. – Волгоград, 2009. – 23 с.

10. *Бабич А.О.* Нові сорти сої і перспективи виробництва її в Україні / А. О. Бабич // Пропозиція. – 2007. – № 4 – С. 46–49.

Установлены основные параметры водного режима, потенциальные уровни урожайности, оптимальная густота растений и рассчитаны основные экономические показатели технологии выращивания семенной сои при капельном орошении в условиях Степи Украины.

Basic parameters of water regime, potential levels of productivity, optimal plant density were determined and key economic indicators of seed soy cultivation technology when using drip irrigation under the conditions of the Steppe of Ukraine of are calculated.