

ПРОДУКТИВНІСТЬ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБІВ ЗРОШЕННЯ

ОВЧАТОВ І.М. – директор

orcid.org/0000-0002-0912-1365ДП «ДГ «Великі Клини» Інституту водних проблем і меліорації
Національної академії аграрних наук України»

ЖУРАВЛЬОВ О.В. – кандидат сільськогосподарських наук

orcid.org/0000-0001-7035-219X

Інститут водних проблем і меліорації Національної академії аграрних наук України

Постановка проблеми. Безперечно, соя (*Glycine max* (L.)), посідаючи четверте місце за площами посіву (після кукурудзи, пшениці та рису), є однією з найважливіших, а в певному сенсі – і стратегічних, експортно-орієнтованих сільськогосподарських культур як у світі, так і в Україні. У 2020 р. в Україні із площі 1,32 млн га фактично було зібрано приблизно 2,82 млн т [1]. За об'ємами виробництва й експорту сої та продуктів її переробки Україна стабільно входить у першу десятку світового рейтингу. Також зауважимо, що середня врожайність бобів, хоч і зросла з 1,58 т/га (2010 р.) до 2,14 т/га (2020 р.), проте все ж залишається на відносно невисокому рівні. Наприклад, у США, які є найбільшим виробником сої у світі (щорічно понад 110 млн т), середня врожайність становить 3,20–3,35 т/га [2].

Лімітуючим чинником продуктивності сої в умовах Степу, Лісостепу, а останніми роками, у зв'язку зі зміною клімату, – і зони Полісся, є несприятливий водний режим ґрунтів. Можливими напрямками одержання стійких урожаїв у цих умовах є створення нових посухостійких сортів та розроблення більш ефективних прийомів адаптивних агротехнологій вирощування [3], упровадження мінімальних і нульових технологій обробітку ґрунту, які спрямовані на збереження вологи, мульчування і щільування ґрунту тощо [4; 5]. Проте найбільш ефективним є застосування зрошувальних меліорацій у поєднанні з фертигацією [6]. Приріст урожайності від оптимізації водного та поживного режимів є найбільш дієвим і становить від 100 до 250% порівняно з незрошуваними умовами [7]. Основним способом зрошення сої в Україні є дощування (приблизно 85 тис. га), альтернативними способами – краплинне зрошення з наземним та підґрунтовим укладанням поливних трубопроводів (далі – ПТ) [8; 9].

Отже, дослідження з вивчення продуктивності сої залежно від різних способів зрошення є актуальним.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Питанню зрошення сої способом дощування в умовах Степу України присвячено досить багато наукових праць таких учених, як: С.Д. Лисогоров, В.С. Сніговий, В.П. Подлиняєв, В.І. Заверюхін, І.Л. Левандовський, Н.Г. Капшай, З.Ф. Яцюк, В.В. Колесніков, О.В. Пилипась, С.В. Коковіхін, О.І. Головацький, О.С. Суздаль, П.В. Писаренко, С.В. Каращук, Д.О. Булігін та інші. Як показав аналітичний огляд, комплексних досліджень із вивчення ефективності та доцільності краплинного зрошення сої в умовах Степу України не було.

Результати досліджень із вивчення впливу способів зрошення на ростові процеси, структуру врожаю та вро-

жайність сої висвітлено у працях учених США [10; 11] та Російської Федерації [12].

Відмінність і новизна проведених нами досліджень полягають у комплексному вивченні ростових процесів та елементів продуктивності сої за різних способів зрошення в ланці сівозміни «соя – кукурудза», використанні сорту з високим потенційним рівнем урожайності та сучасного інструментарію в моніторингу вологості ґрунту.

Мета статті полягає у вивченні впливу дощування, краплинного зрошення та підґрунтового краплинного зрошення на ростові процеси, структуру врожаю та врожайність сої.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження проведено на землях Кам'янсько-Дніпровської дослідної станції ІВПіМ Національної академії аграрних наук України протягом 2018–2020 рр. Вивчали три способи зрошення: дощування (шланго-барабанна ДМ – IRTEK 43FVT/120), краплинне зрошення та підґрундове краплинне зрошення з укладанням ПТ на глибину 25 см. Умовним контролем був варіант без зрошення. Дослідження проводили за загальноприйнятими методиками: розміщення ділянок – систематичне, повторність – чотириразова, площа облікових ділянок – 30 м² [13; 14], сорт сої – Оксана. Джерело зрошення – свердловина з мінералізацією води від 0,76 до 1,14 г/дм³ (II класу якості за ДСТУ 2730:2015). Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем звичайний середньосуглинковий, щільність складення – 1,35–1,50 т/м³, НВ кореневого шару – 18,8%, реакція ґрунтового розчину – близька до нейтральної. Рівень передполивної вологості, який підтримували в досліді, – 80% від НВ, розрахунок поливних норм та контроль вологозапасів – відповідно до рекомендацій [15]. Моніторинг вологозапасів здійснювали за допомогою цифрової інтернет-станції вологості ґрунту iMetos ECO D2 [16]. З огляду на технологічну специфіку підґрунтового краплинного зрошення, сходи рослин на цьому варіанті отримували завдяки природним вологозапасам ґрунту [17]. Площу листової поверхні (далі – ПЛП) визначали за методикою А.О. Ничипоровича, урожайність – обліковим методом, статистичну обробку даних проводили з використанням програми Statistical Analysis Software 9.4. Фотосинтетичний потенціал (ФП, млн м² х діб/га) посівів розраховували, виходячи із суми величини ПЛП на один гектар посівів за кожну добу впродовж усього вегетаційного періоду. Чисту продуктивність фотосинтезу (далі – ЧПФ) розраховано як приріст загальної біомаси рослин за певний проміжок часу

щодо показника середньої ПЛП за цей самий період за формулою Уільмса – Уотсона.

Результати досліджень. Встановлено, що в досліді основні біометричні параметри рослин сої достовірно залежали від прийнятого способу зрошення і меншою мірою визначались метеорологічними умовами вегетаційного періоду.

Висоту рослин визначали в динаміці за настання таких фаз розвитку: гілкування (ВВСН – 40–45), бутонізація (ВВСН – 50–55), цвітіння (ВВСН – 63–67), утворення бобів (ВВСН – 72–75) і наливу бобів (ВВСН – 80–83) (табл. 1).

Аналіз даних таблиці 1 показує, що у фазу гілкування нижча висота рослин була на умовному контролі (без зрошення) та за підґрунтового краплинного зрошення. Нагадаємо, що в початкові періоди росту і розвитку рослин на варіанті з підґрунтовим краплинним зрошенням було проведено лише 1–2 вегетаційні поливи, тоді як на інших зрошуваних варіантах було вже проведено в середньому за три роки від 3 до 6 поливів.

Інтенсивнішу динаміку збільшення висоти рослин спостерігаємо на варіанті краплинного зрошення, де максимальний показник під час наливу бобів становив 0,965 м. Варіанти з дощуванням і підґрунтовим краплинним зрошенням були близькими за значенням у всі фази розвитку рослин, починаючи із ВВНС, – 50. Унаслідок дефіциту вологозапасів значно відставали в рості рослини на контрольному варіанті – 0,632 м у фазу наливу бобів, що менше на 0,25 м, ніж у середньому на зрошуваних варіантах досліді.

Як основні біометричні параметри, які об'єктивно відображають вплив чинника на ростові процеси рослин, було визначено також ПЛП, ФП і ЧПФ. Параметр ПЛП визначали в період максимального розвитку листового апарату та рослини загалом за ВВСН – 78–81 (табл. 2).

Максимальне значення ПЛП – 52,2 тис. м²/га – було на варіанті краплинного зрошення, що на 14,0 та 11,9% більше, ніж за дощування та підґрунтового краплин-

ного зрошення відповідно та в 1,86 рази більше, ніж на умовному контролі. Практично аналогічним чином змінювався в розрізі варіантів досліді і параметр ФП: найвищий він був за краплинного зрошення (2,82), близькі значення за дощування і підґрунтового зрошення (2,24 та 2,36 відповідно) та мінімальний (1,07) – на умовному контролі.

Максимального рівня ЧПФ в умовах краплинного зрошення досягла в міжфазний період «утворення – наливу бобів»: 5,45 г/м² х добу. На 19,8% нижчим був цей параметр за дощування та на 16,5% – за підґрунтового зрошення. У цей же період у варіанті із природним зволоженням – лише 1,90 г/м² х добу.

Формування і розвиток елементів продуктивності закономірно відображали встановлені тенденції ростових процесів рослин сої (табл. 3).

Загалом структурні елементи врожаю сої відповідали нормативним показникам згідно із ДСТУ 4964:2008 (*Соя. Технічні умови*). Вплив способів зрошення на параметри елементів структури врожаю був переважно ідентичний змінам параметрів ростових процесів рослин, проте важливою відмінністю є незначне перевищення всіх показників структури врожаю варіанта з підґрунтовим зрошенням порівняно з дощуванням. Передзбиральна вологість насіння сої на всіх варіантах досліді була нижче базової (12%). На умовному контролі (без зрошення) вона становила 10,2%, зростала за підґрунтового зрошення до 11,4%, за краплинного зрошення – 11,6%, за дощування – до 12,0%.

Найвище значення врожайності насіння сої отримано за краплинного зрошення – 5,87 т/га, тоді як за підґрунтового укладання поливних трубопроводів була достовірно нижча врожайність культури – 4,14 т/га. У варіанті з дощуванням зниження врожайності зерна на 0,22 т/га порівняно з підґрунтовим краплинним зрошенням було в межах похибки польового досліді (НІР₀₅ = 0,49), що вказує лише на тенденції формування

Таблиця 1 – Динаміка висоти рослин сої залежно від способів зрошення, м

Фаза розвитку рослин	Дощування	Підґрунтове краплинне зрошення	Краплинне зрошення	Без зрошення
Гілкування	0,161	0,150	0,189	0,137
Бутонізація	0,245	0,257	0,288	0,215
Цвітіння	0,315	0,331	0,371	0,284
Утворення бобів	0,633	0,665	0,745	0,477
Налив бобів	0,820	0,861	0,965	0,632

Таблиця 2 – ПЛП, ФП і ЧПФ рослин сої залежно від способів зрошення

Біометричні параметри	Дощування	Підґрунтове краплинне зрошення	Краплинне зрошення	Без зрошення
ПЛП, тис. м ² /га	44,9	46,0	52,2	28,0
ФП, млн м ² х діб/га	2,24	2,36	2,82	1,07
ЧПФ, г/м ² х добу	4,37	4,55	5,45	1,90

цього параметра. На варіанті умовного контролю (без зрошення) у середньому за три роки отримано найнижчий рівень врожайності – лише 1,38 т/га (рис. 1).

Зростання рівня врожайності насіння сої забезпечувалось в тісному кореляційному зв'язку зі збільшенням структурних елементів продуктивності рослин, які характеризували динаміку продукційного процесу зрошеного агрофітоценозу. Дослідженнями встановлено кореляційні залежності врожайності насіння сої і таких параметрів, як площа листової поверхні, фотосинтетичний потенціал і чиста продуктивність фотосинтезу.

Вказані залежності представлено лінійними рівняннями регресії виду:

$$y = 0,1758 \times \text{ПЛП} - 3,6925, \text{ за } R^2 = 0,97;$$

$$y = 2,4547 \times \text{ФП} - 1,3825, \text{ за } R^2 = 0,98;$$

$$y = 1,1981 \times \text{ЧПФ} - 1,0459, \text{ за } R^2 = 0,96,$$

де: y – рівень урожайності насіння сої, т/га; ПЛП – площа листової поверхні, тис. м²/га; ФП – фото-

синтетичний потенціал, млн м² х діб/га; ЧПФ – чиста продуктивність фотосинтезу, г/м² х добу; R² – коефіцієнт детермінації.

Висновки. На основі проведених досліджень підтверджено, що зрошення, у комплексі з іншими агроприйомами, є ключовим чинником інтенсифікації ростових процесів та формування продуктивності посівів сої. Встановлено, що максимальні біометричні параметри та врожайність за вирощування сої забезпечує краплинне зрошення. Достовірно нижчі та близькі за значеннями показники продуктивності рослин визначено для умов підґрунтового краплинного зрошення та дощування. Найнижчі параметри продуктивності сої отримано в умовах природного зволоження, що підтверджує значні ризики і недоцільність вирощування цієї культури в умовах Степу без додаткового штучного зволоження.

Таблиця 3 – Вплив способів зрошення на структуру врожаю та передзбиральну вологість насіння сої

Параметри структури врожаю та вологість насіння	Дощування	Підґрунтове краплинне зрошення	Краплинне зрошення	Без зрошення
Кількість бобів на рослину, шт. *M ± m	35,8 ± 1,0	37,2 ± 1,1	42,4 ± 0,9	32,2
Кількість насінин, шт. *M ± m	80,6 ± 1,0	82,2 ± 1,3	90,1 ± 1,7	44,2
Маса 1 000 насінин, г	170,5	171,9	186,5	99,8
Маса бобів на рослину, г	11,5	12,0	16,2	8,05
Вологість насіння, %	12,0	11,4	11,6	10,2

Примітка: *M ± m – довірчий інтервал середньої арифметичної на 5% рівні значущості.

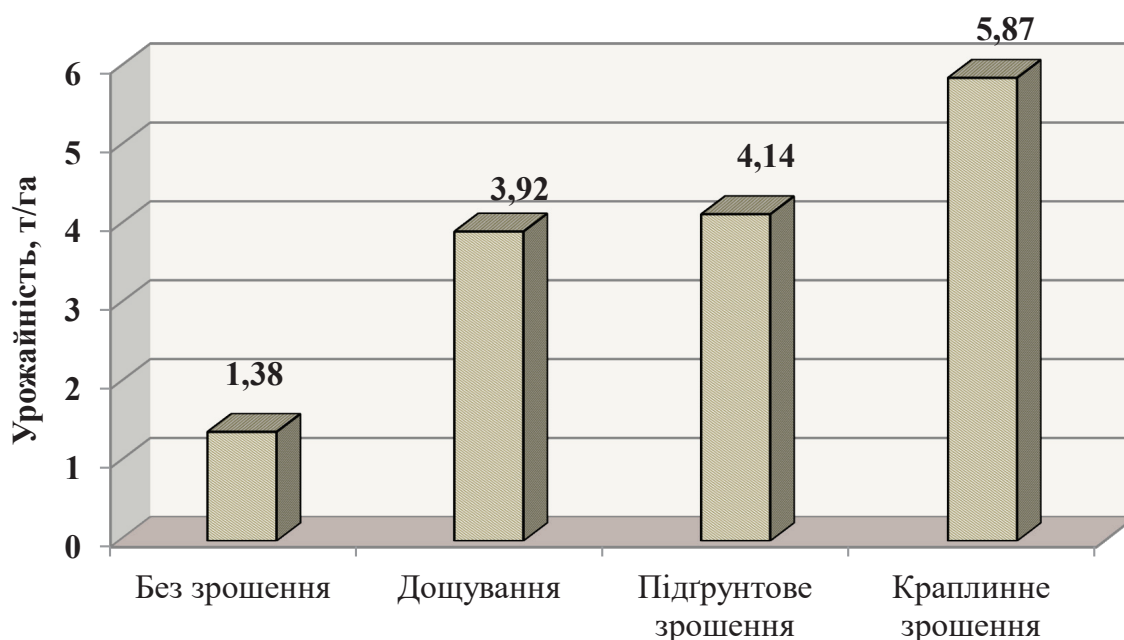


Рис. 1. Урожайність сої залежно від способів зрошення, т/га (NIP₀₅ = 0,49 т/га)

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Посівні площі сільськогосподарських культур за їх видами у 2020 р. *Державна служба статистики України* : вебсайт. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 12.10.2020).
2. Бабич А.О., Бабич-Побережна А.О. Селекція, виробництво і використання сої у світі. Київ : Аграрна наука, 2011. 548 с.
3. Бабич А.О. Нові сорти сої і перспективи виробництва її в Україні. *Пропозиція*. 2007. № 4. С. 46–49.
4. No-till and cropping system diversification improve soil health and crop yield / M. Nunes et al. *Geoderma*. 2018. Vol. 328, P. 30–43. DOI: 10.1016/j.geoderma.2018.04.031.
5. Наукові засади розвитку землеробства у зоні Степу України / М.І. Ромашенко та ін. *Вісник аграрної науки*. 2015. № 10. С. 5–9. DOI: 10.31073/agrovisnyk201510-01.
6. Бабич А.О. Режим зрошення сої в умовах посухи та суховію. *Аграрний тиждень. Україна*. 2014. № 15. С. 24–25.
7. Фомічов М.В. Зрошення як чинник підвищення ефективності вирощування сільськогосподарських культур в Україні. *Економіка та держава*. 2019. № 4. С. 92–96. DOI: doi.org/10.32702/2306-6806.2019.4.92.
8. Шатковський А.П. Удосконалення технології вирощування сої на насіння в умовах краплинного зрошення. *Меліорація і водне господарство*. Київ : Аграрна наука. 2014. Вип. 101. С. 205–212.
9. Сидоренко А., Макаренко І., Мігальов А. Підземне крапельне зрошення. Технічне забезпечення та застосування. *Новітні технології в АПК: дослідження та управління*. 2020. № 26 (40). С. 280–291. DOI: 10.31473/2305-5987-2020-1-26(40)-26.
10. Bosch D., Powell N., Wright S. An Economic Comparison of Subsurface Microirrigation with Center Pivot Sprinkler Irrigation. *Journal of Production Agriculture*. 1992. № 5 (4). P. 431–437. DOI: 10.2134/jpa1992.0431.
11. Odhiambo L., Irmak S. Relative Evaporative Losses and Water Balance in Subsurface Drip and Center Pivot-Irrigated Soybean Fields. *Journal of Irrigation and Drainage Engineering*. 2015. № 141 (11). P. 3–20. DOI: 10.1061/(ASCE)IR.1943-4774.0000907.
12. Балакай Г.Т., Силецкий С.А. Урожайность сортов сои при поливе дождеванием и системами капельного орошения в условиях Ростовской области. *Научный журнал Российского научно-исследовательского института проблем мелиорации*. 2019. № 3 (35). С. 80–97. DOI: 10.31774/2222-1816-2019-3-80-97.
13. Методика польового дослідження (зрошуване землеробство) / В.О. Ушкаренко та ін. Херсон : Гринь Д.С., 2014. 448 с.
14. Методичні рекомендації з проведення досліджень за краплинного зрошення / за ред. М.І. Ромашенка. Київ : ТОВ «ДІА», 2014. 46 с.
15. Ромашенко В.М., Корюненко М.М., Муромцев М.І. Рекомендації з оперативного контролю та управління режимом зрошення сільськогосподарських культур із застосуванням тензіометричного методу. Київ : Інститут водних проблем і меліорації НААН, 2012. 56 с.
16. Шатковський А.П., Журавльов О.В. Управління краплинним зрошенням на основі використання інтернет-метеостанції і Metos. *Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування*. 2016. № 2. URL : <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidil/article/view/6489/6373>.
17. Douh B., Abdelhamid B. Subsurface drip irrigation and water management under semiarid climate. *Advances in Environmental Research / Editors : Justin A. Daniels*. New York, 2012. P. 181–198. URL: https://www.researchgate.net/publication/270341653_Subsurface_drip_irrigation_and_water_management_under_semiarid_climate.

References:

1. *Posivni ploshchi silskohospodarskykh kultur za yikh vydamy u 2020 rotsi* [Sown areas of agricultural crops by their types in 2020]. Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy. ukrstat.gov.ua. Retrieved from: <http://www.ukrstat.gov.ua/> [In Ukrainian].
2. Babych, A.O., & Babych-Poberezhna, A.O. (2011). Seleksiia, vyrobnytstvo i vykorystannia soi u sviti. [Breeding, production and use of soybeans in the world]. Kyiv, 548 [in Ukrainian].
3. Babych, A.O. (2007). Novi sorty soi i perspektyvy vyrobnytstva yii v Ukraini. [New varieties of soybeans and prospects of its production in Ukrainian]. Propozytsiia, 4, 46–49 [in Ukrainian].
4. Nunes, M., Mathijs, H., Schindelbeck, R., Ristow, A., & Ryan, M. (2018). No-till and cropping system diversification improve soil health and crop yield, *Geoderma*, Vol. 328, 30–43. <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2018.04.031>
5. Romashchenko, M.I., Tarariko, Yu.O., Shatkovskiy, A.P., Saidak R.V., & Soroka Yu.V. (2015). Naukovi zasady rozvytku zemlerobstva u zonі Stepu Ukrainy. [Scientific principles of agricultural development in the Steppe zone of Ukraine]. *Visnyk ahraryi nauky*. Kyiv, 10. 5–9 DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201510-01> [in Ukrainian].
6. Babych, A.O. (2014). Rezhym zroshennia soi v umovakh posukhy ta sukhoviiu [Irrigation regime of soybeans in drought and dry conditions]. *Ahrarnyi tyzhden*. Ukraina, 15. 24–25 [in Ukrainian].
7. Fomichov, M.V. (2019). Zroshennia yak chynnyk pidvyshchennia efektyvnosti vyroshchuvannia silskohospodarskykh kultur v Ukraini [Irrigation as a factor in improving the efficiency of growing crops in Ukrainian]. *Ekonomika ta derzhava*, 4, 92–96. DOI: <https://doi.org/10.32702/2306-6806.2019.4.92> [In Ukrainian].
8. Shatkovskiy, A.P. (2014). Udokonalennia tekhnolohii vyroshchuvannia soi na nasinnia v umovakh krapllynnoho zroshennia [Improving the technology of growing soybeans for seed under drip irrigation]. *Melioratsiia i vodne hospodarstvo*. Kyiv, 101. 205–212 [in Ukrainian].
9. Sydorenko, A., Makarenko, I., & Mihalov, A. (2020). Pidzemne krapelne zroshennia. Tekhnichne zabezpechennia ta zastosuvannia [Underground drip irrigation. Technical support and application]. *Novitni tekhnolohii v APK: doslidzhennia ta upravlinnia*, 26 (40). 280–291. [https://dx.doi.org/10.31473/2305-5987-2020-1-26\(40\)-26](https://dx.doi.org/10.31473/2305-5987-2020-1-26(40)-26) [In Ukrainian].
10. Bosch, D., Powell, N., & Wright, S. (1992). An Economic Comparison of Subsurface Microirrigation with Center Pivot Sprinkler Irrigation. *Journal of Production Agriculture*, 5 (4). 431–437. <https://doi.org/10.2134/jpa1992.0431>
11. Odhiambo, L., & Irmak, S. Relative Evaporative Losses and Water Balance in Subsurface Drip and Center Pivot-Irrigated Soybean Fields. *Journal of Irrigation and Drainage Engineering*, 141 (11). 3–20.
12. Balakay, G.T., & Siletskyi, S.A. (2019). Urozhaynost sortov soi pri polive dozhdevaniem i sistemami kapelnogo orosheniya v usloviyah Rostovskoy oblasti [Productivity of

soybean varieties with sprinkling and drip irrigation systems in the Rostov region]. Scientific journal of the Russian Research Institute of Melioration Problems, 3 (35). 80–97. DOI: <https://doi.org/10.31774/2222-1816-2019-3-80-97> [in Russian].

13. Ushkarenko, V.O., Vozhehova, R.A., Holoborodko, S.P., & Kokovikhin, S.V. (2014). *Metodyka pol'ovoho doslidu (zroshuvane zemlerobstvo)* [The methodology of field experiment: irrigation agriculture]. Kherson [In Ukrainian].

14. Romashchenko, M.I. (Ed.). (2014). *Metodychni rekomendatsii z provedennia doslidzhen za kraplynnoho zroshennia* [Methodical recommendations for conducting research under drip irrigation]. Kyiv [in Ukrainian].

15. Romashchenko, M.I., Koriunencko, M.M., & Muromtsev, M.I. (2012). *Rekomendatsii z operatyvnoho kontroliu ta upravlinnia rezhymom zroshennia silskohospodarskykh kultur iz zastosuvanniam tenziometrychnoho metodu* [Recommendations for operational control and management of crop irrigation regime using tensiometric method]. Kyiv [In Ukrainian].

16. Shatkovskiy, A.P., & Zhuravlov, O.V. (2016). *Upravlinnia kraplynnym zroshenniam na osnovi vykorystannia internet-meteostantsii iMetos®* [Drip irrigation management based on the use of Internet weather stations iMetos®]. *Naukovi dopovidi NUBiP*, 2 (59) [In Ukrainian]. <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/article/view/6489/6373>

17. Douh, B., & Abdelhamid, B. (2012). *Subsurface drip irrigation and water management under semiarid climate* // *Advances in Environmental Research* / Editors: Justin A. Daniels. New York, 181–198 https://www.researchgate.net/publication/270341653_Subsurface_drip_irrigation_and_water_management_under_semiarid_climate

Овчатов І.М., Журавльов О.В. Продуктивність сої залежно від способів зрошення

Мета. Вивчення впливу дощування, краплинного зрошення та підґрунтового краплинного зрошення на ростові процеси, структуру врожаю та врожайність насіння сої. **Методи.** Короткотерміновий польовий дослід, аналітичні і статистичні методи обробки експериментальних даних. **Результати.** Сучасні способи зрошення розглянуто як ключовий фактор інтенсифікації технологій вирощування сої. Польові експериментальні дослідження проведено на землях Кам'янсько-Дніпровської дослідної станції ІВПіМ Національного академії аграрних наук України протягом 2018–2020 років. Отримані результати підтверджують, що спосіб зрошення достовірно впливає на формування основних біометричних параметрів, структурні елементи врожаю та врожайність насіння сої. Встановлено, що максимальні параметри ростових процесів (висота рослин, площа листової поверхні, а також фотосинтетичний потенціал і чиста продуктивність фотосинтезу) сої забезпечує краплинне зрошення. Достовірно нижчі та близькі за значеннями показники визначено для умов підґрунтового краплинного зрошення та дощування, а найнижчі параметри продуктивності сої отримано в умовах природного зволоження. Найвищу врожайність насіння сої отримано за краплинного зрошення – 5,87 тонн на гектар, тоді як за підґрунтового укладання поливних трубопроводів вона була достовірно нижча – 4,14 тонни на гектар. У варіанті з дощуванням зниження врожайності зерна

на 0,22 тонни на гектар порівняно з підґрунтовим краплинним зрошенням було в межах похибки польового досліду ($HP_{05} = 0,49$). На варіанті умовного контролю (без зрошення) у середньому за три роки отримано найнижчий рівень врожайності – лише 1,38 тонни на гектар, що підтверджує значні ризики і недоцільність вирощування цієї культури в умовах Степу без зрошення. **Висновки.** За результатами досліджень визначено особливості та встановлено закономірності формування основних біометричних параметрів рослин сої залежно від способів зрошення. Встановлено кореляційні залежності врожайності насіння сої і таких параметрів, як площа листової поверхні, фотосинтетичний потенціал та чиста продуктивність фотосинтезу. Вказані залежності представлено лінійними рівняннями регресії.

Ключові слова: краплинне зрошення, дощування, підґрунтове краплинне зрошення, урожайність, площа листової поверхні, висота рослин, маса 1 000 насінин.

Ovchatov I.M., Zhuravlov O.V. Soybean's productivity depending on irrigation methods

Purpose. Study of the influence of sprinkling, drip irrigation and subsoil drip irrigation on growth processes, crop structure and soybean's seed yield. **Methods.** Short-term field experiment, analytical and statistical methods of experimental data processing. **Results.** Modern irrigation methods are considered as a key factor in the intensification of soybean growing technologies. Field experimental studies were carried out on the lands of the Kamyans'ko-Dnieprov's'ka experimental station IWPLM of NAAS during 2018–2020. The obtained results confirm that the method of irrigation significantly affects the formation of the main biometric parameters, structural elements of the crop and the yield of soybean seeds. It was established that the maximum parameters of growth processes (plant height, leaf surface area, as well as photosynthetic potential and net productivity of photosynthesis) of soybeans are provided by drip irrigation. Significantly lower and similar values were determined for the conditions of subsurface drip irrigation and sprinkling, and the lowest parameters of soybean productivity were obtained under conditions of natural moisture. The highest yield of soybean seeds was obtained with drip irrigation – 5,87 t/ha, while with the subsurface laying of irrigation pipelines, it was significantly lower – 4,14 t/ha. In the variant with sprinkling, the decreases in grain yield by 0,22 t/ha compared to subsurface drip irrigation was within the error of the field experiment ($LSD_{05} = 0,49$). On the conditional control option (without irrigation), on average, for three years, a low yield level was obtained – only 1,38 t/ha, which confirms the significant risks and inexpediency of this crop in the Steppe conditions without irrigation. **Conclusions.** Based on the results of the research, the features were determined and the regularities of the formation of the main biometric parameters of soybean plants were determined depending on the irrigation methods. Correlation dependences of soybean seed yield and such parameters as leaf surface area, photosynthetic potential and net photosynthesis productivity were established. These dependences are represented by linear regression equations.

Key words: drip irrigation, sprinkler irrigation, subsurface drip irrigation, yield, leaf area, plant height, 1 000 grain weight.