

16. Haidar, M.A., Gharib, C., Sleiman, F.T. (2010) Survival of weed seeds subjected to sheep rumen digestion. *Weed Research*, 50, 5, 467–471.

17. Методика визначення забур'янення. Пшениця: захист від посіву до збирання врожаю. ТОВ «Байер», Київ, 2010. – С. 27–35.

18. Матюха В. Л. Економічний поріг шкодочинності бур'янів. Методики визначення та засоби захисту посівів пшениці озимої. *Карантин і захист рослин*, 2012. № 1. С. 1–3.

19. Пашенко Ю. М., Шевченко М. С., Матюха Л. П., Матюха В. Л. та ін. (2009) Методика обліку бур'янів у дослідних виробничих умовах та визначення ефективності і агротехнічних заходів їх контролювання. Дніпропетровськ, ІЗГ УААН. С. 7–9.

20. Sklyar T. V., Drehval O. A., Cherevach N. V., Mathyukha V. L. et al (2020) Antagonistic activity of microorganisms isolated from chernozem against plant pathogens. *Ukrainien journal of Ecology*. 10 (1), p. 292–299.

21. Лихолат Ю. В., Хромих Н. О., Дідур О. О., Оковитий С. І., Матюха В. Л. та ін. (2019). Сучасний стан антропогенної трансформації екосистем степового Придніпров'я. Монографія, м. Кривий Ріг. 143 с.

УДК 633.34:631.5 (477.7)

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2023.131.19>

## ЗМІНА АГРОФІЗИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ҐРУНТУ ТА УРОЖАЙНОСТІ ПІД ВПЛИВОМ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

**Минкін М.В.** – к.с.-г.н.,

доцент кафедри землеробства,

Херсонський державний аграрно-економічний університет

У статті наведено результати досліджень щодо вивчення змін агрофізичних показників ґрунту та урожайності під впливом елементів технології вирощування сої в умовах півдня України за зрошення.

Метою досліджень було встановити зміну структурно-агрегатного складу ґрунту під впливом механічної енергії ударів краплин, розриву агрегатів повітрям, яке знаходиться в середині їх, при висиханні та урожайності сої при різних елементах технології її вирощування при зрошенні дощуванням.

Для досягнення поставленої мети програмою досліджень передбачались такі завдання: визначення впливу різних режимів зрошення, способів основного обробітку ґрунту та строків внесення меліоранту на структурний склад ґрунту та урожайність при вирощуванні сої у південному регіоні України.

Середні дані за фактором «обробіток ґрунту» свідчать, що заміна оранки на чизельний обробіток істотно не впливає на продуктивність сої. Але ретельний аналіз показує, що у варіанті без меліоранта при чизельному обробітку ґрунту за рівня вологості ґрунту 70-70-70 % НВ формувалася найменша в досліді врожайність сої – 2,55 т/га.

Оцінка агрофізичного стану 0-30 см шару за критеріями ступеню деградації зрошуваних ґрунтів показала, що застосування фосфогіпсу (восени та по мерзлоталому ґрунті

навесні) за підтримання умов зволоження на рівні 70-70-70 % НВ при поливі слабо-мінералізованими водами не залежно від способу основного обробітку ґрунту покращує його структурний стан. За таких умов зростає кількість агрономічно цінних та найбільш агрономічно цінних агрегатів. Також збільшується вміст повітряно-сухих агрегатів розміром 0,25-10 мм і водостійких агрегатів розміром >0,25 мм, що сприяє формуванню врожаю сої на рівні варіантів без меліоранту з передполивним порогом 70-80-70 % НВ.

Найбільший врожай зерна сої (3.11 т/га) в умовах проведення польових дослідів було отримано при сумісній дії таких факторів як режим зрошення з передполивним порогом 70-80-70 % НВ, полицевому обробітку ґрунту та застосування меліоранту по поверхні обробітку восени.

**Ключові слова:** меліоранти, соя, способи обробітку ґрунту, режими зрошення, агрофізичні показники ґрунту, урожайність, доцудвання.

### ***Mynkin M.V. Changes in agrophysical parameters of the soil and productivity under the influence of elements of soybean cultivation technology in the conditions of Southern Ukraine***

*The article presents the results of research on the study of changes in the agrophysical parameters of the soil and productivity under the influence of the elements of soybean cultivation technology in the conditions of southern Ukraine under irrigation.*

*The purpose of the research was to determine the change in the structural and aggregate composition of the soil under the influence of the mechanical energy of droplet impacts, the breaking of aggregates by the air in the middle of them, during drying, and the productivity of soybeans under various elements of its cultivation technology under sprinkler irrigation.*

*To achieve the goal, the research program included the following tasks: determination of the influence of different irrigation regimes, methods of main tillage and timing of application of ameliorant on the structural composition of the soil and yield when growing soybeans in the southern region of Ukraine.*

*Average data for the "tillage" factor indicate that replacing plowing with chisel tillage does not significantly affect soybean productivity. But a careful analysis shows that in the variant without ameliorant, with chisel tillage at a soil moisture level of 70-70-70 % RH, the lowest soybean yield in the experiment was formed – 2.55 t/ha.*

*The assessment of the agrophysical condition of the 0-30 cm layer according to the criteria of the degree of degradation of irrigated soils showed that the use of phosphogypsum (in the fall and on frozen soil in the spring) while maintaining moisture conditions at the level of 70-70-70 % RH when watering with weakly mineralized waters does not depend on the method the main cultivation of the soil improves its structural condition. Under such conditions, the number of agronomically valuable and most agronomically valuable aggregates increases. Also, the content of air-dry aggregates with a size of 0.25-10 mm and water-resistant aggregates with a size of >0.25 mm increases, which contributes to the formation of a soybean crop at the level of options without ameliorant with a pre-irrigation threshold of 70-80-70% of RH.*

*The highest yield of soybeans (3.11 t/ha) in the conditions of field experiments was obtained with the combined effect of such factors as the irrigation regime with a pre-irrigation threshold of 70-80-70% RH, shelf tillage and the application of meliorant on the tilled surface in autumn.*

**Key words:** ameliorants, soybean, methods of soil cultivation, irrigation regimes, agrophysical indicators of the soil, productivity, irrigation.

**Постановка проблеми.** Соя є основною зернобобовою культурою в світі. Її зерно збалансоване за протеїном і перетравними амінокислотами. Необхідно врахувати, що на перших етапах росту у сої сильно розвивається коренева система, а ріст рослин сповільнений. Це обумовлює необхідність створення при її вирощуванні оптимальних агрофізичних показників ґрунту.

Упродовж багатьох років під впливом зрошення агрофізичні властивості ґрунту зазнають істотних змін, в наслідок чого погіршується структурний стан орного шару, зростають мікроструктурні частинки та знижується вміст агрономічно цінних агрегатів [1]. Це відбувається під впливом механічної енергії ударів краплин, розриву агрегатів повітрям, яке знаходиться в середині їх, при висиханні, а також зміни складу катіонів ґрунтового розчину та поглинального комплексу [2].

Структурно-агрегатний склад серед агрофізичних властивостей має найбільше значення. Його показники залежать, насамперед, від гранулометричного

та мінералогічного складу ґрунтів і вмісту в них гумусу. Разом з тим інтенсивність і спрямованість змін ґрунтових процесів залежить від якості поливної води, режиму зрошення та агротехніки вирощування сільськогосподарських культур [3].

**Стан вивчення проблеми.** Численними дослідженнями доведено, що структуру ґрунту наблизити до оптимальних значень можна при проведенні різних видів меліорацій [4]. За результатами досліджень Косіра S. встановлено, що для поліпшення структури ґрунту дуже важливе значення має внесення органічних добрив, гіпсування, відповідний обробіток, зокрема різноглибинна оранка в сівозмінні [5]. За рахунок застосування хімічної меліорації досягається перехід більшої частини мулової фракції в агрегований стан, при цьому збільшується вміст агрономічно цінних та водостійких агрегатів, що позитивно відображається на фільтраційній здатності ґрунтів, знижується її набрякання і утворюються сприятливі умови для розвитку рослин. При цьому відзначається збільшення водопроникності, підвищення протиерозійної стійкості ґрунту, що сприяє зниженню втрат вологи на фізичне випаровування [6]. Аналіз літературних джерел показує, що питання впливу елементів технології вирощування сої за зрошення на Півдні України є беззаперечно актуальним та вивчені ще не достатньо.

**Постановка завдання.** Завданням досліджень було визначення впливу різних режимів зрошення, способів основного обробітку ґрунту та строків внесення меліоранту на структурний склад ґрунту при вирощуванні сої у південному регіоні України.

Дослідження проводили на темно-каштанових середньосуглинкових слабо осолонцьованих ґрунтах. У досліді вирощували сорт сої Фортуна. Агротехніка в досліді загальноновизнана для умов зрошення півдня України за виключенням елементів технології, які вивчалися. В схему польових досліджень були включені такі фактори та їх варіанти :

фактор А режими зрошення – передполивний поріг вологості у шарі ґрунту 0,5 м підтримувався: 1) на початку та в кінці вегетаційного періоду на рівні 70 %, а в критичні фази розвитку – на рівні 80 % НВ (зрошувана норма 2683 м<sup>3</sup>/га);

2) Протягом вегетаційного періоду – на рівні 70 % (зрошувана норма 2250 м<sup>3</sup>/га);

фактор В – спосіб обробітку ґрунту: 1) – полицевий обробіток – оранка (ПЛН – 5-35) на глибину 23-25 см ґрунту; 2) – безполицевий – чизельний обробіток (ПЧ – 2,5) на глибину 23-25 см ;

фактор С – строки внесення меліоранту фосфогіпс (доза 3 т/га): 1) контроль без меліоранту; 2) поверхнево восени; 3) поверхнево навесні; 4) під передпосівну культивуацію.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** У результаті проведених досліджень встановлено, що у фазу повної стиглості сої брилистість ґрунту (сума агрегатів > 10 мм) у варіантах без меліоранту коливалась в межах 40,95-46,31 %, а на меліорованих – 26,03-43,32 %. Зменшення у варіантах із застосуванням фосфогіпсу відбулося за рахунок мезоструктурних утворень. Максимально їх вміст зменшився у варіантах з внесенням фосфогіпсу восени та по мерзлоталому ґрунті навесні в середньому по фактору (С) на 13,1 та 12,8 % порівняно з контрольними варіантами без меліоранту, де він склав 44,02 %. За фактором А заміна порогів передполивного зволоження ґрунту з 70-80-70 % НВ на 70-70-70 % НВ призвела до тенденції зменшення їх вмісту в середньому на 5,93 %. Заміна оранки на чизельний обробіток у середньому за фактором В несуттєво підвищувала брилистість ґрунту на 2,35 %. Слід зауважити, що проведення меліоративних заходів

значною мірою уповільнювало негативний вплив мінералізованих вод на агрегатний стан ґрунту. Кількість агрономічно цінних агрегатів 0,25-10 при внесенні фосфогіпсу восени та по мерзлоталому ґрунту навесні збільшувалась на 14,8 і 14,6 % та найбільш агрономічно цінних агрегатів розміром 1-5 мм – на 9,0 і 8,6 % відносно контрольного варіанту (без внесення фосфогіпсу), за передполивного порогу 70-70-70 % НВ на цьому фоні збільшення відносно порогу 70-80-70 % НВ складало 6,33 та 3,26 % відповідно. Стосовно обробітку ґрунту було відзначено, що за чизельного обробітку ці показники зменшувались несуттєво – відповідно на 2,68 та 1,82 %. Встановлено, що під впливом зрошення формувалася досить низький коефіцієнт структурності ґрунту (1,0-1,1), але на меліорованих ділянках у варіантах внесення фосфогіпсу восени та навесні його структура значно покращувалася. Цей показник був вищим відповідно на 88,37 та 83,72 відсоткових відсотків порівняно з контрольними варіантами без меліоранту.

Основним фактором, що визначає будову ґрунтів та його стійкість у часі, є водостійка структура. Це структура, при якій ґрунт протистоїть руйнівній дії води та довгий час зберігає сприятливу будову.

Визначення водостійкості агрегатів (мокре просіювання) свідчить, що сума агрегатів розміром  $>0,25$  мм у контрольному варіанті без меліоранту в середньому по фактору (С) становила 25,10 %, за внесення фосфогіпсу восени та по мерзлоталому ґрунті навесні вона збільшувалася відповідно на 4,1 та 3,9 %, а під передпосівну культивування – лише на 1,7 %. Особливо помітні зміни водостійкої структури зрошуваного ґрунту спостерігалися за сумою агрономічно цінних агрегатів розміром 0,25-1 мм і найбільш агрономічно цінних фракцій (1-3 мм).

Так, у варіантах внесення фосфогіпсу восени та по мерзлоталому ґрунті навесні вміст агрономічно цінних агрегатів мав тенденцію до зростання в середньому по фактору (С) (на 1,3 %), що пояснюється формуванням щільних водонепроникних агрегатів. Водночас найбільш агрономічно цінна частина агрегатів орного шару цього ґрунту збільшувалася на 5,5 %. При визначенні коефіцієнту водостійкості за сухим і мокрим просіюванням нами встановлено, що в умовах застосування меліоранту цей показник також мав тенденцію до зростання.

Оцінка агрофізичного стану за критеріями ступеню деградації ґрунту виявила, що при внесенні фосфогіпсу ступінь деградації за вмістом повітряносухих агрегатів розміром 0,25-10 мм і водостійких агрегатів розміром  $>0,25$  мм – переходить від середнього до слабого ступеня деградації.

Отже, при проведенні чизельного обробітку ґрунту сума агрономічно цінних агрегатів дещо зменшувалась, але при застосуванні хімічних меліорантів на фоні підтримання передполивної вологості ґрунту на рівні 70-70-70 % НВ їх кількість залишалася достатньо високою, особливо у варіантах, де застосовували фосфогіпс восени та по мерзлоталому ґрунті навесні.

Окрім впливу на структурний склад ґрунту досліджувані фактори відображались і на показниках урожайності сої. Встановлено, що за підтримання передполивного порогу вологості ґрунту на рівні 70-80-70 % НВ в середньому по фактору А вона складала 2,93 т/га, а за рівня 70-70-70 % НВ – мала тенденцію до зниження на 6,1 відсоткових відсотків (табл. 1).

Середні дані за фактором «обробіток ґрунту» свідчать, що заміна оранки на чизельний обробіток істотно не впливає на продуктивність сої. Але ретельний аналіз показує, що у варіанті без меліоранта при чизельному обробітку ґрунту за рівня вологості ґрунту 70-70-70 % НВ формувалася найменша в досліді врожайність сої – 2,55 т/га.

Таблиця 1

## Урожайність сої при різних елементах технології її вирощування, т/га

Варіанти			Урожай- ність т/га	Приріст урожаю т/га	Середнє по фактору			
Режим рошення(А)	Спосіб обробіток грунту (Б)	Строки внесення меліоранту (С)			А	В	С	
70-80-70 % НВ	Полицевий	C <sub>1</sub>	2.80	-	2.93	2.88	2.69	
		C <sub>2</sub>	3.11	0.31			2.94	
		C <sub>3</sub>	3.07	0.27			2.95	
		C <sub>4</sub>	2.93	0.13			2.79	
	Безполицевий	C <sub>1</sub>	2.71	-		2.79	-	
		C <sub>2</sub>	2.97	0.26				
		C <sub>3</sub>	2.94	0.23				
		C <sub>4</sub>	2.87	0.07				
70-70-70 % НВ	Полицевий	C <sub>1</sub>	2.64	-	2.75	-	-	
		C <sub>2</sub>	2.86	0.22			-	
		C <sub>3</sub>	2.91	0.27			-	
		C <sub>4</sub>	2.71	0.07			-	
	Безполицевий	C <sub>1</sub>	2.55	-		-	-	
		C <sub>2</sub>	2.81	0.26				
		C <sub>3</sub>	2.86	0.31				
		C <sub>4</sub>	2.64	0.09				

НІР05, т/га для факторів: А – 0,03; В – 0,03; С – 0,04.

Примітки: С1 – без меліоранту; С2 – по поверхні обробітку восени; С3 – по поверхні мерзло-талому ґрунту; С4 – під передпосівну культивуацію.

Дослідження показали, що істотний вплив фосфогіпсу проявлявся при внесенні восени та по мерзлоталому ґрунті навесні (середнє за фактором С – 2,94-2,95 т/га проти 2,68 т/га – у варіантах без меліоранту). Застосування фосфогіпсу в ці строки за підтримання передполивного порогу вологості ґрунту на рівні 70-70-70 % НВ незалежно від способу обробітку ґрунту сприяло формуванню врожаю сої на рівні варіанту з рекомендованої технології її вирощування (оранка, передполивний поріг 70-80-70 % НВ, без меліоранту).

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Оцінка агрофізичного стану 0-30 см шару за критеріями ступеню деградації зрошуваних ґрунтів показала, що застосування фосфогіпсу (восени та по мерзлоталому ґрунті навесні) за підтримання умов зволоження на рівні 70-70-70 % НВ при поливі слабо-мінералізованими водами не залежно від способу основного обробітку ґрунту покращує його структурний стан. За таких умов зростає кількість агрономічно цінних та найбільш агрономічно цінних агрегатів. Також збільшується вміст повітряно-сухих агрегатів розміром 0,25-10 мм і водостійких агрегатів розміром >0,25 мм, що сприяє формуванню врожаю сої на рівні варіантів без меліоранту з передполивним порогом 70-80-70 % НВ.

Найбільший врожай зерна сої (3.11 т/га) в умовах проведення польових дослідів було отримано при сумісній дії таких факторів як режим зрошення з передполивним порогом 70-80-70 % НВ, полицевому обробітку ґрунту та застосування меліоранту по поверхні обробітку восени.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Чорна В. М. Особливості формування продуктивності сої в умовах Лісо-степу правобережного. Корми і кормо виробництво. 2015. № 81. С. 88–92.
2. Минкін М.В. Технологічний проєкт вирощування двох урожаїв олійних культур на рік на одній площі за зрошення в умовах півдня України. ТНВ. 2021. № 119. С. 61–67.
3. Петриченко В. Ф., Бабич А. О., Іванюк С. В., Колісник С. І. Вплив агро-кліматичних факторів на продуктивність сої. Вісник аграрної науки. 2006. № 2. С. 19–23.
4. Минкіна Г.О. Вплив систем обробітку ґрунту на зміну його фізичних властивостей в агрофітоценозах льону олійного за зрошення в умовах півдня України. ТНВ. 2021. № 121. С. 95–102.
5. Kocira S. Effect of amino acid biostimulant on the yield and nutraceutical potential of soybean. Chilean journal of agricultural research. 2019. T. 79. №. 1. С. 17–25.
6. Chu S. Zhang X., Yu K., Chao M., Han S., Zhang D. Physiological and proteomics analyses reveal low-phosphorus stress affected the regulation of photosynthesis in soybean. International Journal of Molecular Sciences. 2018. T. 19. №. 6. С. 1688.
7. Wasaya A., Tahir M., Manaf A., Ahmed M., Kaleem S., Ahmad I. (2011). Improving maize productivity through tillage and nitrogen management. African Journal of Biotechnology. 2011. Vol. 10 (81). P. 19025–19034.

УДК 633.11:631.8:631.5 (477.7)

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2023.131.20>**ЗАЛЕЖНІСТЬ УРАЖЕНОСТІ ПОСІВІВ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ  
ВІД ЗАСТОСУВАННЯ ХІМІЧНИХ ЗАСОБІВ ТА ФОНУ ЖИВЛЕННЯ  
В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ****Минкіна Г.О.** – к.с.-г.н.,

доцент кафедри ботаніки та захисту рослин,

Херсонський державний аграрно-економічний університет

*У статті наведено результати досліджень щодо вивчення залежності ураженості посівів озимої пшениці від застосування хімічних засобів та фону живлення в умовах Півдня України.*

*Метою досліджень було визначення ураженості озимої пшениці залежно від диференційованого застосування азотного живлення та засобів захисту рослин від шкідників та хвороб.*

*Для досягнення поставленої мети програмою досліджень передбачались такі завдання: вивчити вплив фону живлення та хімічних засобів захисту рослин на ураженість озимої пшениці борошністою россою і клопом шкідлива черепашка.*