

УДК 633.17:631.8:631.51.021:631.582:631.67  
DOI: <https://doi.org/10.32848/0135-2369.2019.71.19>

## ВПЛИВ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ Й ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА УРОЖАЙНІСТЬ СОРГО ЗЕРНОВОГО В СІВОЗМІНІ НА ЗРОШЕННІ

**МАЛЯРЧУК М.П.** – доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник

<https://orcid.org/0000-0002-0150-6121>

**ІСАКОВА Г.М.** – кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник

<https://orcid.org/0000-0002-1088-1302>

**БУЛИГІН Д.О.** – кандидат сільськогосподарських наук

<https://orcid.org/0000-0002-4810-965x>

**ШКОДА О.А.** – кандидат сільськогосподарських наук

<https://orcid.org/0000-0003-4305-4984>

**ЛУЖАНСЬКИЙ І.Ю.** – молодший науковий співробітник

Інститут зрошуваного землеробства

Національної академії аграрних наук України

**Постановка проблеми.** Розробка і впровадження у виробництво удосконалених елементів технології вирощування сорго на зрошуваних землях півдня України з визначенням оптимального водного і поживного режиму ґрунту, що у поєднанні забезпечать сталий рівень урожайності з високими показниками якості зерна за економії ресурсів і збереження родючості ґрунту, є важливою й актуальною проблемою меліоративної науки в Україні [8].

Ґрунтово-кліматичні умови України дають можливість вирощувати соргові культури на великих площах. Крім того, сорго відзначається стабільнішою врожайністю, ніж кукурудза. Тому впровадження основних складників інтенсивної технології його вирощування забезпечить у нашій країні найближчими роками значне зростання площ посіву та підвищення продуктивності цієї цінної культури.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** В агрокліматичних умовах, які складаються останніми роками, традиційним зерновим культурам доволі складно сформувати високий урожай. Тому важливо висівати культури, що економно використовують вологу для формування врожаю, а також переносять ґрунтову та повітряну посуху без зниження продуктивності. Однією з них є сорго [5].

У зоні Степу України, з її жорсткими ґрунтово-кліматичними умовами, не всі культури здатні формувати високу продуктивність. Лише соргові культури, проявляючи свої потенційні можливості, сприятливо використовують активну інсоляцію, фотосинтетичні ресурси, володіючи найбільшою пластичністю, невибагливістю, здатністю протистояти посухам, які часто бувають на півдні країни, та за наявності науково-обґрунтованої технології завжди забезпечують високі сталі врожаї. Тому для районів із річною сумою опадів меншою за 400 мм сорго набуває особливо важливого значення [1].

Сорго (*Sorghum vulgare*) посідає п'яте місце за площами вирощування у світі серед зернових культур після кукурудзи, пшениці, рису та ячменю. За останні 50 років посівні площі під ним у світі

збільшилися на 60%, його вирощують у понад 80 країнах світу на площі майже 50 млн га [6].

За результатами експериментальних досліджень вітчизняних і зарубіжних вчених, під сорго зернове доцільно застосовувати глибокий основний обробіток з обертанням скиби, який забезпечує боротьбу з бур'янами, шкідниками та хворобами, створюючи сприятливі умови для розвитку кореневої системи та формування високого врожаю [10].

Аналіз наукових джерел з ефективності систем удобрення сорго зернового свідчить, що майже половину приросту врожайності можна отримати завдяки добривам. Соргові культури невибагливі до родючості ґрунтів, водночас застосування органіко-мінеральних систем удобрення з використанням гною, торфу, сидератів і компостів істотно підвищує продуктивність [3].

Виходячи з вищевикладеного, включення до складу сівозмін в умовах зрошення на осолонцюваних чорноземах південних, темно-каштанових і каштанових ґрунтах Південної посушливої і Сухо-Степової ґрунтово-екологічних підзон зони Степу сорго зернового вимагає пошуку ефективного водного режиму ґрунту та встановлення оптимальної дози внесення мінерального добрива.

**Мета статті** – встановити ефективність доз внесення мінеральних добрив на фоні використання побічної продукції культур сівозміни в технології вирощування сорго зернового за умов зрошення.

**Матеріали та методика досліджень.** Дослідження проведено у стаціонарному досліді відділу зрошуваного землеробства ІЗЗ НААН впродовж 2016–2018 рр. Сорго зернове висівалося після пшениці озимої в 4-пільній зерно-просапній сівозміні на зрошенні в зоні дії Інгулецької зрошувальної системи.

У сівозміні досліджували п'ять систем основного обробітку ґрунту (Фактор А) з різними способами і глибиною розпушування на фоні трьох органіко-мінеральних систем удобрення (Фактор В).

Фактор А (обробіток ґрунту):

1. Оранка на глибину 23–25 см у системі тривалого застосування полицевого обробітку ґрунту в сівозміні.

2. Чизельне розпушування на глибину 23–25 см у системі тривалого застосування різноглибинного безполицевого розпушування ґрунту в сівозміні.

3. Дисковий обробіток на глибину 12–14 см у системі одноглибинного безполицевого обробітку ґрунту в сівозміні.

4. Дискове розпушування на глибину 12–14 см із щільванням на 38–40 см у системі диференційованого-1 обробітку ґрунту.

5. Чизельне розпушування 16–18 см у системі диференційованого-2 розпушування ґрунту в сівозміні.

Фактор В (система удобрення):

1. Система удобрення № 1. Без внесення мінеральних добрив на фоні використання на добрий соломи пшениці озимої.

2. Система удобрення № 2. Внесення мінеральних добрив під сорго зернове дозою  $N_{90}P_{60}$  + побічної продукції пшениці озимої.

3. Система удобрення № 3. Внесення мінеральних добрив дозою  $N_{120}P_{60}$  + соломи пшениці озимої.

Ґрунт дослідного поля темно-каштановий середньосуглинковий із низькою забезпеченістю нітратами та середньою – рухомим фосфором і обмінним калієм, вміст гумусу у шарі 0–40 см – 2,15%.

Для закладання досліду використовували ґрунтообробні знаряддя: плуг лемішний начіпний ПЛН-5-35 і диско-чизельну борону БДВП-3,0-01. Висівали районований гібрид сорго зернового Прайм, густина стояння рослин 180 тис. шт. на гектар.

Під час експерименту використовували польовий, кількісно-ваговий, візуальний, лабораторний, розрахунково-порівняльний, математично-статистичний методи з використанням загальноновизнаних в Україні методик і методичних рекомендацій [9].

Режим зрошення забезпечував підтримання передполивного порогу зволоження під посівами культур сівозміни на рівні 70% НВ у шарі ґрунту 0–50 см.

**Результати досліджень.** На початку вегетації рослин сорго вологість шару ґрунту 0–100 см у варіантах основного обробітку ґрунту була достатньо високою і перебувала в межах 86,4–91,5% НВ з максимальним показником у варіанті дискового обробітку на 12–14 см із щільванням (38–40 см) у системі диференційованого-1 обробітку в сівозміні. Загальні та продуктивні запаси були також найбільшими (2 758, 1 419 м<sup>3</sup>/га) у цьому варіанті, оскільки цей агротехнічний захід сприяв кращому поглинанню вологи в осінньо-зимовий період. Необхідно відзначити незначний (245–362 м<sup>3</sup>/га) дефіцит вологи на час сходів за всіх варіантів основного обробітку ґрунту, передбачених схемою.

Дефіцит вологи періодично змінювався, бо нівелювався опадами та вегетаційними поливами, за рахунок яких поповнювалися загальні та продуктивні запаси для росту та розвитку рослин. Всього за поливний період для підтримання вологості ґрунту в півметровому шарі на рівні 70% НВ було проведено 6 поливів зрошувальною нормою 2 600 м<sup>3</sup>/га. У фазу повної стиглості дефіцит загальних запасів вологи досяг 1316–1417 м<sup>3</sup>/га із коливанням відповідно до систем обробітку ґрунту, водночас відзначено наявність продуктивної вологи, яка коливалася від 249 до 348 м<sup>3</sup>/га залежно від способу та глибини обробітку ґрунту. Найбільше продуктивної вологи було не використано у варіанті з тривалим мілким безполицевим обробітком ґрунту, який негативно вплинув на агрофізичні властивості ґрунту, ріст, розвиток і формування врожаю рослин сорго (табл. 1).

Таблиця 1 – Динаміка запасів вологи в шарі ґрунту 0–100 см під посівами сорго за різних способів і систем обробітку в 4-пільній просапній сівозміні на зрошенні 2016–2018 рр., м<sup>3</sup>/га

Система основного обробітку ґрунту	Запаси вологи за фазами розвитку культури											
	сходи			стадія обгортки			молочна стиглість			повна стиглість зерна		
	загальні	продуктивні	дефіцит	загальні	продуктивні	дефіцит	загальні	продуктивні	дефіцит	загальні	продуктивні	дефіцит
Полицева різноглибинна (контроль)	2726	1387	277	2529	1189	475	2593	1241	423	1636	296	1366
Безполицева різноглибинна	2721	1382	282	2533	1194	470	2538	1198	465	1626	286	1376
Безполицева мілка одноглибинна	2641	1302	362	2453	1114	550	2486	1147	517	1687	348	1316
Диференційована-1	2758	1419	245	2580	1241	423	2599	1259	404	1588	249	1417
Диференційована-2	2679	1339	324	2524	1184	479	2514	1175	489	1636	296	1367

Кількість ґрунтової вологи, що використовується сільськогосподарськими культурами за період вегетації на транспірацію та випаровування ґрунтом, характеризує показник сумарного водоспоживання. Аналізуючи витрати води за-

лежно від способів і систем основного обробітку ґрунту, слід зазначити, що проведення дискового розпушування на 12–14 см із щільванням на 38–40 см у системі диференційованого-1 обробітку й оранки на глибину 23–25 см у системі різ-

ноглибинного полицевого обробітку сприяло більшому використанню води з ґрунтових запасів, які склали 1 171 та 1 090 м<sup>3</sup>/га, і тим самим забезпечило показники сумарного водоспоживання на рівні 4 951 та 4 881 м<sup>3</sup>/га. Мінімальне значення цього показника (4 741 м<sup>3</sup>/га) із найменшою (954 м<sup>3</sup>/га) кількістю використаної ґрунтової вологи зафіксовано у варіанті з тривалим

застосуванням мілкого одноглибинного розпушування. Величина сумарного водоспоживання у варіанті оранки на глибину 23–25 см (контроль) і чизельного розпушування на 16–18 см у системі диференційованого-2 обробітку ґрунту була практично на одному рівні та складала 4 877 і 4 830 м<sup>3</sup>/га відповідно (табл. 2).

**Таблиця 2 – Сумарне водоспоживання посіву зернового сорго із шару ґрунту 0–100 см за різних способів і глибини основного обробітку ґрунту в сівозміні на зрошенні, 2016–2018 рр., м<sup>3</sup>/га**

Показники	Система основного обробітку ґрунту				
	полицева	безполицева	безполицева	диференц.-1	диференц.-2
Початкові запаси ґрунту, м <sup>3</sup> /га	2 726	2 721	2 641	2 759	2 679
Кінцеві запаси ґрунту, м <sup>3</sup> /га	1 636	1 626	1 687	1 588	1 637
Використана волога, м <sup>3</sup> /га	1 090	1 095	954	1 171	1 043
Зрошувальна норма, м <sup>3</sup> /га	2 600	2 600	2 600	2 600	2 600
Опади, м <sup>3</sup> /га	1 187	1 187	1 187	1 187	1 187
Сумарне водоспоживання, м <sup>3</sup> /га	4 877	4 881	4 741	4 951	4 830
Середньодобове випаровування, м <sup>3</sup> /га	42,5	42,5	41,3	43,1	42,0

Аналізуючи показники середньодобового випаровування, необхідно відзначити зростання його від 41,3 до 42,0–43,1 м<sup>3</sup>/га при застосуванні мілкого безполицевого до більш глибокого полицевого та безполицевого обробітків ґрунту. Найбільша її кількість (43,1 м<sup>3</sup>/га) зафіксована за диференційованого-1, а найменша (41,3 м<sup>3</sup>/га) – за дискового розпушування на глибину 12–14 см у системі тривалого одноглибинного безполицевого обробітку ґрунту.

Аналіз складників сумарного водоспоживання свідчить, що потреба у воді у варіантах із різними способами та глибиною обробітку ґрунту забезпечується на 20–22% за рахунок продуктивних запасів ґрунту, на 23–25% за рахунок опадів вегетаційного періоду та на 52–55% за рахунок зрошення.

Вміст основних елементів мінерального живлення формувався за рахунок внесення мінеральних добрив і використання поживних речовин, що надходили у ґрунт за рахунок післяжнивних решток (кореневих і листостеблових) пшениці озимої як попередника сорго зернового.

На підставі розрахунків встановлено, що на неудобреному фоні було зароблено у ґрунт рослинних решток від 5,15 до 5,67 т/га відповідно до варіантів основного обробітку ґрунту.

Внесення мінеральних добрив дозою N<sub>90</sub>P<sub>60</sub> забезпечило зростання урожаю, відповідно, зростала маса післяжнивних решток, яка використовувалася на удобрення. За варіантами основного обробітку її було зароблено у ґрунт: 8,66; 8,13; 7,79; 8,84; 7,87 т/га.

За подальшого підвищення дози внесення мінеральних добрив до N<sub>120</sub>P<sub>60</sub> маса післяжнивних решток пшениці озимої, використаних на удобрення, зросла і склала відповідно до варіантів: 9,53; 8,83; 8,55; 9,67; 8,71 т/га.

Проведення розрахунків утворення гумусу із загорнених у ґрунт післяжнивних решток свідчить про те, що на неудобреному фоні у варіантах дискового одноглибинного мілкого основного обробітку ґрунту відзначається від'ємний баланс гумусу – 0,07 т/га та диференційованого-2 – 0,03 т/га.

Найвищий позитивний баланс гумусу +0,07 т/га був за диференційованого-1 обробітку ґрунту, де було проведено дисковий обробіток на 12–14 см із щільюванням на глибину 38–40 см. За полицевого і безполицевого різноглибинного основного обробітку приріст складав відповідно +0,03 та +0,01 т/га.

На удобреному фоні із внесенням мінеральних добрив дозою N<sub>90</sub>P<sub>60</sub> приріст гумусу за різноглибинної полицевої та диференційованої-1 систем основного обробітку склав відповідно +0,63 та +0,67 т/га, а за дози внесення N<sub>120</sub>P<sub>60</sub> його приріст досяг +0,81 та +0,83 т/га.

Розрахунок надходження поживних речовин від мінералізації післяжнивних решток свідчить про те, що на неудобреному фоні залежно від основного обробітку надійшло у ґрунт: азоту від 22,4 до 24,7 кг, фосфору від 11,2 до 12,3 кг, калію від 26,9 до 29,6 кг на гектар.

Внесення мінеральних добрив дозою N<sub>90</sub>P<sub>60</sub> забезпечило зростання надходження елементів мінерального живлення у ґрунт відповідно до варіантів систем основного обробітку на 50,0–53,2%. Підвищення дози внесення мінеральних добрив до N<sub>120</sub>P<sub>60</sub> сприяло подальшому підвищенню надходження елементів мінерального живлення у ґрунт, водночас їх вміст зростає порівняно з дозою N<sub>90</sub>P<sub>60</sub> лише на 8,1–10,2%.

Зміни водного і поживного режиму ґрунту під впливом досліджуваних систем удобрення й основного обробітку мали істотний вплив на ріст і розвиток сорго зернового та рівень урожайності зерна.

Аналіз даних врожайності (у середньому за фактором А) свідчить про те, що проведення оранки на глибину 23–25 см у системі різноглибинного основного обробітку з обертанням скиби сприяло формуванню врожаю на рівні 5,53 т/га. Заміна оранки на чизельний обробіток із такою ж глибиною розпушування в системі тривалого застосу-

вання різноглибинного безполицевого обробітку викликала зниження врожайності на 0,29 т/га, або 5,2%. Проведення дискового обробітку на 12–14 см у системі мілкого одноглибинного безполицевого розпушування призвело до зниження продуктивності на 31,5% порівняно з контролем (табл. 3).

Таблиця 3 – Урожайність зернового сорго Прайм за різних способів і глибини основного обробітку ґрунту та доз внесення мінеральних добрив, середнє 2016–2018 рр., т/га

№ вар.	Система основного обробітку ґрунту	Спосіб і глибина обробітку ґрунту, см	Дози добрив			Середнє за фактором А, НІР <sub>05</sub> 0,19
			без добрив	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub>	N <sub>120</sub> P <sub>60</sub>	
1	Полицева різноглибинна (контроль)	23–25 (о)	2,83	6,79	6,97	5,53
2	Безполицева різноглибинна	23–25 (ч)	2,47	6,52	6,73	5,24
3	Безполицева мілка одноглибинна	12–14 (д)	2,04	4,59	4,76	3,79
4	Диференційована-1	12–14 (д+щ)	3,12	7,72	7,94	6,26
5	Диференційована-2	16–18 (ч)	2,44	6,18	6,33	4,98
Середнє по фактору В, НІР <sub>05</sub> 0,25			2,58	6,36	6,55	

Найвищий рівень врожайності зерна сорго (6,26 т/га) отримано у варіанті, що поєднує мілке (12–14 см) дискове розпушування із щільуванням на 38–40 см у системі диференційованого-1 обробітку ґрунту в сівозміні.

У варіанті чизельного розпушування до 16–18 см на фоні диференційованої-2 системи обробітку з однією оранкою (18–20 см) за ротацією сівозміни рівень урожайності знизився на 0,55 т/га, або на 9,9% порівняно з контролем.

Урожайність сорго без внесення добрив, у середньому за фактором В, склала 2,58 т/га. Внесення дози добрив N<sub>90</sub>P<sub>60</sub> сприяло її зростанню в 2,46 рази. Збільшення дози добрив до N<sub>120</sub>P<sub>60</sub> під посіви сорго не ефективно, приріст урожайності від її застосування склав 0,19 т/га, що знаходиться в межах помилки досліду.

**Висновки.** Для вирощування сорго зернового в умовах Південного Степу України в зерно-просапній сівозміні на зрошенні доцільно застосовувати комбінований обробіток, який поєднує мілке дискове розпушування на 12–14 см із щільуванням на 38–40 см у системі диференційованого-1 обробітку, використовувати на добриво післяжнивні рештки попередника (пшениці озимої) та вносити мінеральні добрива дозою N<sub>90</sub>P<sub>60</sub>, що створює умови для формування врожаю на рівні 7,2–7,9 т/га із високими показниками прибутковості та рентабельності виробництва.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Макаров Л.Х. Соргові культури : монографія. Херсон : Айлант, 2006. 263 с.
2. Архипенко Ф.М., Слюсар С.М. Сорго – перспективи вирощування. *Агроном.* 2006. № 4. С. 82–83.
3. Ермохин Ю.И., Бобренко И.А. Оптимізація мінерального питання соргових культур : монографія. Омск : Изд-во МГАУ, 2000. 118 с.
4. Якість ґрунтів та сучасні стратегії удобрення : підручник / за ред. Дж. Хофмана, Д. Мельничука, М. Городнього. Київ : Арістей, 2004. 488 с.

5. Лапа О.М. Технологія вирощування зернового сорго в умовах Степу та Східного Лісостепу України (практичні рекомендації) / за ред. О.М. Лапи. Київ, 2010. 44 с.

6. Соргові культури: технологія, використання, гібриди та сорти: рекомендації / А.В. Черенков, М.С. Шевченко, Б.В. Дзюбецький та ін. Дніпропетровськ : ТОВ «РоялПринт», 2011. 60 с.

7. Рудник-Іващенко О.І., Сторожик Л.І. Стан і перспективи соргових культур в Україні. *Вісник ЦНЗ АПВ Харківської області.* 2011. Вип. 10. С. 198–206.

8. Обаян А.С., Коломиец Н.Я. Сорго – выгодная культура. *Земледелие.* 2006. № 4. С. 31.

9. Статистичний аналіз результатів польових дослідів у землеробстві : монографія / В.О. Ушкаренко. Херсон : Айлант, 2013. 410 с.

10. Технології вирощування кормових культур при різному ресурсозабезпеченні / Д.І. Мазоренко, Г.Є. Мазнев, Л.М. Тищенко та ін. ; ред. Д.І. Мазоренко, Г.Є. Мазнев. Харків : ХНТУСГ, 2008. 488 с.

#### REFERENCES:

1. Makarov, L.Kh. (2006). Sorhovi kultury [Sorghum cultures]. Kherson: Ailant [in Ukrainian].
2. Arkhypenko, F.M., & Sliusar, S.M. (2006). Sorho – perspektyvy vyroshchuvannya [A sorghum is prospects of growing]. *Ahronom – Agriculturist*, 4, 82–83 [in Ukrainian].
3. Ermokhyn, Yu.Y., & Bobrenko, Y.A. (2000). *Optymyzatsyia myneralnoho pytanyia sorhovykh kultur: monohrafyia [Optimization of mineral feed of sorghum cultures]*. Omsk: mHAU [in Russian].
4. Melnychuk, D., Melnykov, M., & Khofman, Dzh. (2004). *Yakist gruntiv ta suchasni stratehii udobrennia [Quality of soils and modern strategies of fertilizer]*. Kyiv: Aristei [in Ukrainian].
5. Lapa, O.M. (2010). Technology of growing of grain sorghum is in the conditions of Steppe and East Forest-steppe of Ukraine (practical recommendations). Kyiv.

6. Cherenkov, A.V., Shevchenko, M.S., & Dziubetskyi, B.V. et al (2011). *Sorhovi kultury: tekhnologiya, vykorystannia, hibridy ta sorty: rekomendatsii [Cultures of sorghum : technology, use, hybrids and sorts: recommendations]*. Dnipropetrovsk: Roial Prynt [in Ukrainian].

7. Rudnyk-Ivashchenko, O.I., & Storozhyk, L.I. (2011). Stan i perspektyvy sorhovykh kultur v Ukraini [The state and prospects of cultures of sorghum are in Ukraine]. *Visnyk TsNZ APV Kharkivskoi oblasti – Announcer AIP the Kharkiv area*, 10, 198–206 [in Ukrainian].

8. Obaian, A.S., & Kolomyets, N.Ya. (2006). Sorho – vyhodnaia kultura [A sorghum is an advanta-

geous culture]. *Zemledelye – Agriculture*, 4, 31. [in Russian].

9. Ushkarenko, V.O., Vozhehova, R.A., Holoborodko, S.P., & Kokovikhin, S.V. (2013). *Statystychnyy analiz rezul'tativ pol'ovykh doslidiv u zemlerobstvi [Statistical analysis of the results of field experiments in agriculture]*. Kherson: Aylant [in Ukrainian].

10. Mazorenko, D.I., Mazniev, H.Ye., & Tishchenko, L.M. *Tekhnologii vyroshchuvannia kormovykh kultur pry riznomu resursozabezpechenni [Technologies of growing of green crops are at different of resources providing]*. Kharkiv: KhNTUSH [in Ukrainian].

УДК 631.45:631.811:633.15

DOI: <https://doi.org/10.32848/0135-2369.2019.71.20>

## ЕКОНОМІЧНА Й ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА ДОЗ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ

**МАЛЯРЧУК М.П.** – доктор сільськогосподарських наук,  
старший науковий співробітник

<https://orcid.org/0000-0002-0150-6121>

**ПИСАРЕНКО П.В.** – доктор сільськогосподарських наук,  
старший науковий співробітник

<https://orcid.org/0000-0002-2104-2301>

**КОЗИРЄВ В.В.** – кандидат сільськогосподарських наук

<https://orcid.org/0000-0003-4717-3200>

**МАЛЯРЧУК А.С.** – кандидат сільськогосподарських наук

<https://orcid.org/0000-0001-5845-269x>

**МІШУКОВА Л.С.**

Інститут зрошуваного землеробства

Національної академії аграрних наук України

**Постановка проблеми.** Зернове господарство – одна з основних галузей вітчизняного агропромислового комплексу, що забезпечує населення продовольством, промисловість – високоякісною сировиною, тваринництво – кормами та визначає рівень розвитку аграрного сектору економіки. Зерно є соціально значимим і найважливішим стратегічним продуктом. Велике значення має вирощування пшениці для степового регіону України, де розміщується 50% її площ [1].

У Південному Степу України з його унікальними ґрунтами складаються найбільш сприятливі умови для формування зерна пшениці високої якості. Водночас урожайність та ефективність виробництва зерна у регіоні нестабільні за роками, що можливо вирішити за допомогою удосконалення елементів технології вирощування, насамперед за рахунок застосування мінімізованих систем основного обробітку ґрунту, що забезпечують зниження витрат на їх виконання, й органічних систем удобрення. Реалізація генетично зумовленого потенціалу продуктивності пшениці озимої залежить не тільки від природно-кліматичних умов зони вирощування, а й від агрофізичних властивостей і водного та поживного режиму ґрунту. У зв'язку з цим проблема удоско-

налення технології вирощування пшениці озимої в напрямі зменшення витрат на виробництво товарної продукції, підвищення прибутковості та рентабельності є актуальною і потребує експериментального дослідження.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Технології вирощування сільськогосподарських культур здебільшого вимагають значних витрат ресурсів, що призводить до зростання собівартості продукції та зниження рентабельності виробництва [2].

Оскільки за умов ринкової економіки головним питанням є отримання не максимально високої врожайності зерна, а найвищого прибутку, то головним напрямом розвитку сучасної рослинницької галузі України є інтенсифікація технологій вирощування, яка для посушливих умов південної частини Степової зони України передбачає науково обґрунтоване застосування систем удобрення й основного обробітку ґрунту [3].

Тому переважна більшість господарств застосовує мінімізовані системи основного обробітку, що дозволяє їм зменшувати витрати грошових, трудових і матеріальних ресурсів. Для цього періодично зменшують глибину та кількість прийомів обробітку, поєднують виконання технологічних