

Висновки та пропозиції. Вміст нітратів та нітрифікаційна здатність ґрунту в орному шарі протягом всього періоду вегетації соняшнику за умов оранки були на 7,2-42,7% вищими за інші системи обробітку ґрунту.

Загальна кількість мікроорганізмів в орному шарі ґрунту була вищою за полицевого обробітку порівняно з іншими варіантами. Чисельність олігонітрофільних та нітрифікувальних мікроорганізмів протягом всієї вегетації соняшнику не мала істотної різниці між варіантами обробітку ґрунту.

Урожайність соняшнику була вища у сівознах з чорним паром і за проведення оранки. Частка впливу попередника на його врожайність становила 43%, а обробітку ґрунту - 35%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Про деякі завдання аграрної науки у зв'язку зі змінами клімату: Наукова доповідь – інформація. / [Ромащенко М.І., Собко О.О., Савчук Д.П., Кульбіда М.І.]. – К.: Інститут гідротехніки і меліорації, 2003. – 46 с.
2. Сайко В.Ф. Наукові основи стійкого землеробства України / В.Ф. Сайко // Вісник аграрної науки. – 2011. - №1. – С. 5 – 12.

3. Цандур М.О. Наукові основи землеробства південного Степу України/М.О.Цандур. – Одеса: Папірус, 2006. – 180 с.
4. Алексєєнко Н.В. Вплив різних систем оптимізації живлення на зміну у складі мікрофлори ризосфери ячменю ярого (*Hordeum vulgare L.*) та продуктивність рослин / Н.В. Алексєєнко, О.О. Вінюков // Мікробіологія в сучасному сільськогосподарському виробництві : матеріали ІХ наукової конференції молодих вчених (м. Чернігів, 26-27 листопада 2013 р.). – Чернігів : Сівер-Друк, 2013. – С. 51-52.
5. Белицька О.А. Вплив біопрепаратів на продуктивність озимої пшениці в південно-східному регіоні / О.А. Белицька, Л.І. Коноваленко, С.М. Федорець // Мікробіологія в сучасному сільськогосподарському виробництві: матеріали ІХ наукової конференції молодих вчених (м. Чернігів, 26-27 листопада 2013 р.). – Чернігів: Сівер-Друк, 2013. – С. 53-55.
6. Циліурік О.І. Продуктивність ланок сівознах при різних системах удобрення в північній підзоні Степу України // автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.01.01. "загальне землеробство" / О.І. Циліурік. – Дніпропетровськ, 2005. – 16 с.

УКД 631.672:631.587:633.18 (477)

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЗРОШУВАЛЬНОЇ ВОДИ ПРИ ВИРОЩУВАННІ РИСУ

О.В. МОРОЗОВ – доктор с.-г. наук, професор

Інститут зрошуваного землеробства НААН

В.Г. КОРНБЕРГЕР – кандидат с.-г. наук

К.В. ДУДЧЕНКО – кандидат с.-г. наук

Інститут рису НААН

Постановка проблеми. Найбільш поширеними режимами зрошення рису у світі та Україні є постійне затоплення та укорочене затоплення. Вирощування за такими технологіями потребує значних затрат поливної води, зрошувальна норма рису складає 15-20 тис. м³/га. Із значною водоподачею пов'язаний великий обсяг непродуктивних технологічних скидів, які здійснюються у природні водойми. В результаті відведення іригаційних стоків рисових зрошувальних систем (РЗС) у водні об'єкти в них частково змінюється мінералізація води, відбувається забруднення засобами хімізації та наносами, які вносяться із зрошуваних полів, що може викликати зниження рибопродуктивності, погіршення санітарних та інших показників якості води. Зважаючи на постійне підвищення вартості зрошувальної води та значні об'єми скидів за межі системи, вартість яких також підвищує собівартість продукції необхідно підвищити ефективність використання зрошувальної води при вирощуванні рису.

Стан вивчення проблеми. Вітчизняними та зарубіжними вченими було розроблено декілька способів зменшення зрошувальної норми рису та підвищення ефективності використання зрошувальної води.

Переривчастий режим зрошення рису досліджувався багатьма вченими, зокрема Bouman, Sabangon, Belder, Lamrajan та іншими, які встановили, що даний режим зрошення дозволяє зменшити зрошувальну норму на 15-30%, порівняно з постій-

ним затопленням, що зменшує собівартість продукції на 20-25% [1-3].

Вирощування рису в умовах краплинного зрошення вимагає водоподачі 11-14 тис. м³/га, що підвищує ефективність використання зрошувальної води у 1,5-2,0 рази, порівняно з режимом зрошення рису при постійному затопленні [4]. При вирощуванні посухостійких сортів втрати урожаю на краплинному зрошенні, порівняно із режимом зрошення постійне затоплення складають 2-4%, а середня урожайність 8 т/га [5].

При вирощуванні рису в Україні використовується «Технологія вирощування рису з врахуванням вимог охорони навколишнього середовища», до складу якої входить нормований ресурсозберігаючий режим зрошення рису. За цієї технології зрошувальна норма рису складає 15-18 тис. м³/га, а скиди 2-4 тис. м³/га, при цьому урожайність рису 7-8 т/га [6].

Завдання і методика досліджень. Метою дослідження є розробка теоретико-методологічних і практичних засад регульованого використання дренажно-скидних вод рисових зрошувальних систем із забезпеченням ресурсо- та природозбереження.

Дослідження проведено на території РЗС Скадовського району Херсонської області в типових ландшафтно-меліоративних, кліматичних, ґрунтових, гідрогеологічних, гідрологічних та водогосподарських умовах для зони рисосіяння України, згідно схеми: зрошення рису водою з Краснознам'янського зрошувального каналу (мінералізація 0,25-0,35 г/дм³); зро-

шення рису дренажно-скидною водою, змішаною зі зрошувальною в умовах двоступеневого регулювання рівня дренажно-скидних вод.

Під час проведення дослідження було використано наступні методи: польовий, лабораторний, статистичний, метод математичного моделювання.

Для визначення придатності для зрошення проведено оцінку якості зрошувальної, дренажно-скидної води та води з чеків згідно ДСТУ 2730-94 «Якість природної води для зрошення. Агрономічні критерії» та ВНД 33-5.5-02-97 «Якість води для зрошення. Екологічні критерії».

Відбір проб води для визначення хімічного складу проводився 2-3 рази за вегетаційний період (на початку і в кінці) згідно до вимог КНД 211.1.0.009-94 методом черпання з водної поверхні у пластикову або скляну тару. Об'єм відібраних зразків 1дм³.

Кількісні показники дренажно-скидних вод визначалися за допомогою водомірного водозливу прямокутної форми, змонтованого на регулюючій гідроспоруді.

Облік урожайності рису здійснювався методом прямого комбайнування, з наступним доведенням її до стандартних показників.

Регульоване використання дренажно-скидних вод РЗС здійснювалось в умовах нормованого ресурсозберігаючого режиму водокористування (Технологія вирощування рису з врахуванням вимог охорони навколишнього середовища). Після отримання сходів та проведення захисту посівів від бур'янистої рослинності хімічними препаратами чеки поступово затоплюють водою, щити на регулюючих

спорудах закривають. Рівень води в скидних каналах підвищується до рівня поверхні землі в чеках, при можливості вище.

Результати досліджень. Для регулювання рівня води в дренажно-скидній мережі в процесі досліджень розроблено автоматичну підпірну гідроспоруду (рис. 1), конструкція якої передбачає регулювання рівня води в дренажно-скидній мережі. За умови перевищення відмітки рівня води в дренажно-скидній мережі над відміткою поверхні чека з'являється можливість поверхневого зрошення та зрошення дощуванням супутніх сільськогосподарських культур [7, 8].

Оцінка якості зрошувальної води показала, що за безпекою вторинного засолення та осолонцювання ґрунтів, її токсичного впливу на рослини, температурним режимом, вмістом БСК₅, вона відповідає I класу якості; за безпекою підлуження ґрунтів, термодинамічними потенціалами – II класу. Вода з чеків за безпекою вторинного засолення та осолонцювання ґрунту, температурним режимом води та біологічно спожитим киснем (БСК₅) відноситься до I класу якості; за безпекою підлуження ґрунту, її токсичного впливу на рослини та термодинамічними потенціалами вода з чеків дослідних і контрольних ділянок відповідає II класу якості. Дренажно-скидна вода з дослідних і контрольних ділянок відповідає I класу якості за температурним режимом та показником БСК₅; за безпекою підлуження ґрунту, її токсичного впливу на рослини та термодинамічними потенціалами – II класу якості.

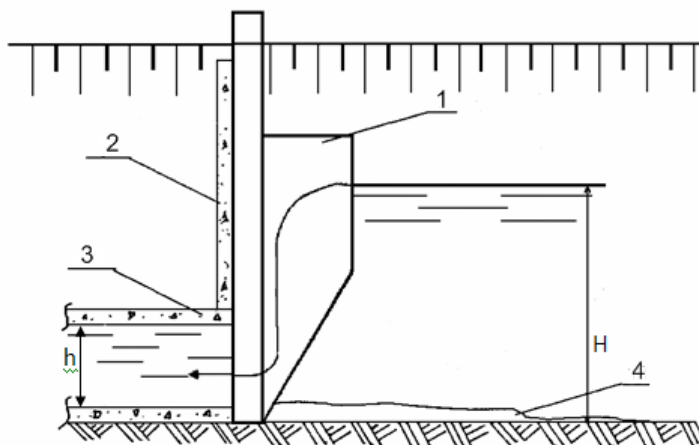


Рисунок 1. Регулятор рівня дренажно-скидних вод
1 – пристрій для регулювання рівня дренажно-скидних вод, 2 – бетонний оголовок, 3 – труба водовипуску, 4 – наноси, H – глибина води у дренажно-скидному каналі, h – глибина води у трубі водовипуску, ← – напрям руху води.

Можливість регулювання дренажно-скидного стоку (ДСС) з'являється у першій декаді червня (рис. 2). Максимальні витрати ДСС зафіксовані з другої декади червня до третьої декади липня. Кількість дренажно-скидних вод зменшується до нуля в період з третьої декади липня до другої декади вересня. Дренажно-скидний стік з 1 га за період досліджень коливався від 34,8 м³/га до 3198,5 м³/га, що складає

2-28% водоподачі (14275-17581 м³/га). Такі коливання ДСС обумовлені відсотком площі посіву рису та ступенем зарегулювання території РЗС. На основі аналізу і узагальнення даних досліджень ДСВ у вегетаційний період 2009-2012 рр. побудовано середньорічну модель ДСВ, гідрограф та інтегральну криву дренажно-скидного стоку РЗС при регульованому використанні ДСВ (рис. 2).

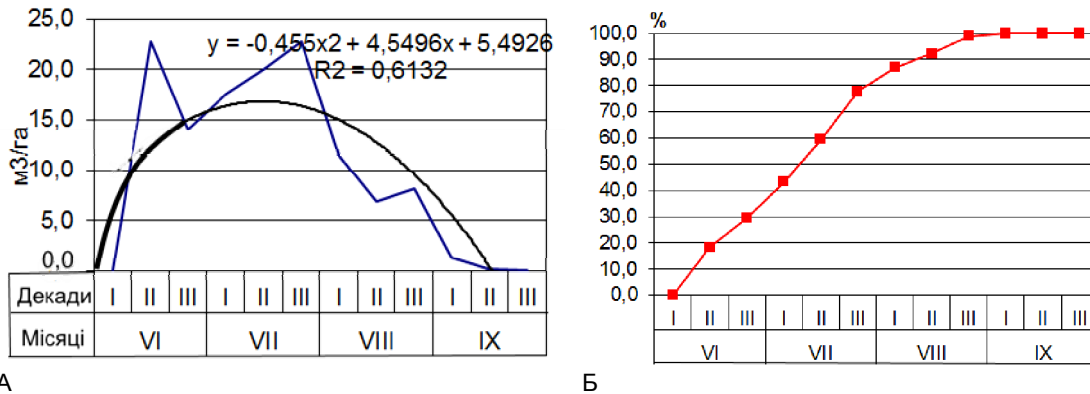


Рисунок 2. Середньорічний гідрограф (А) та інтегральна крива (Б) дренажно-скидного стоку рисових зрошувальних систем при регульованому використанні ДСВ

Розроблений спосіб регульованого використання дренажно-скидних вод РЗС дозволяє зменшити об'єми скидів за межі системи, за рахунок зменшення фільтраційних втрат з чеків та використання ДСВ для зрошення рису та супутніх сільськогосподарських культур в середньому на 1204 м³ з 1 га (табл. 1).

Дослідження проводилось на РЗС різного технічного рівня і показало, що чим менша площа чеків

та протяжність дренажно-скидних каналів тим краще можна зарегулювати територію. Також велике значення має розміщення сільськогосподарських культур – найбільший ефект відмічено за умови вирощування рису на всій площі, що обслуговується зарегульованими скидами (2009-2010 рр.).

Таблиця 1 – Об'єм дренажно-скидного стоку з 1 га рисових зрошувальних системах за 2009-2014 рр.

Рік дослідження	Дослід		Контроль		Вартість скидів, грн./м³	Ефект		
	Площа, га	Стік з 1га, м³/га	Площа, га	Стік з 1 га, м³/га		м³/га	%	грн./га
2009	51,5	347,53	106,0	2585	0,0036	-2238	86,54	8,06
2010	45,5	400,99	85,5	2628	0,0028	-2227	84,74	6,24
2011	45,5	1685,90	92,7	2581	0,0030	-895	34,68	2,69
2012	178,7	2169,00	45,8	3020	0,0034	-851	28,17	2,89
2013	43,3	4321,99	99,1	4606	0,0444	-284	6,16	12,59
2014	43,3	2703,00	86,6	3431	0,0297	-727	21,19	21,59
Середнє значення	67,97	1938,07	85,95	3142	0,0145	-1204	43,58	9,01
НІР₀₅ = 1267 м³/га								

На дослідних ділянках вирощувались середньостиглі (Україна-96, Віконт) та ранньостиглі (Серпневий, Преміум) сорти рису. Найбільший приріст урожайності було відмічено по сорту Віконт на ділянках I РЗС та II РЗС (табл. 2). Найвища урожайність

на дослідних ділянках була зафіксована у 2011-2014 рр. Позитивний вплив на рослини рису від поливів дренажно-скидними водами пояснюється підвищеним вмістом у них поживних речовин, порівняно із зрошувальною водою.

Таблиця 2 – Вплив регульованого використання дренажно-скидних вод рисових зрошувальних систем на урожайність рису

Рік дослідження	Сорт	Контроль		Дослід		Вартість зерна рису, грн./т	Ефект		
		площа, га	урожайність, т/га	площа, га	урожайність, т/га		т/га	%	грн./га
2009	Віконт	19,2	6,12	27,5	5,30	6440	-0,82	0	0
	Віконт			29,1	5,25		-0,87	0	0
2010	Україна-96	7,0	5,53	18,9	5,53	4770	0	0	0
	Преміум	3,0	4,38	18,6	5,76		1,38	31,5	6583
2011	Віконт	2,8	4,43	5,6	6,58	5420	2,15	48,5	11653
	Віконт	11,1	5,50	19,2	7,97		2,47	44,9	10251
2012	Віконт	18,8	6,15	18,5	8,24	4150	2,09	34,0	8674
	Віконт			18,0	8,24		2,09	34,0	8674
2013	Віконт	3,6	6,16	3,8	6,42	5090	0,26	4,2	1079
2014	Віконт	3,6	7,10	2,6	7,13	9670	0,03	0,4	290
Середнє значення		8,64	5,67	16,18	6,64	592	0,88	16,6	4844
НІР₀₅ (за сортовим складом) = 0,72 т/га									

Також варто відмітити, що при створенні підпо-ру, зменшуються фільтраційні втрати з чеків, що зменшує вимивання поживних речовин у більш гли-бокі шари ґрунту. Це дозволяє підвищити урожай-ність рису, навіть по попереднику рис на 0,03-0,26 т/га, а по пласту багаторічних трав на 2,09-2,47 т/га (табл. 2).

Зрошувальна норма рису в середньому на дос-лідних ділянках за 2009-2014 рр. склала 15144 м³/га, а на контрольних – 16348 м³/га (табл. 3). Зменшення зрошувальної норми рису за період дослідження склало в середньому 7,58 % (1221 м³/га).

Таблиця 3 – Зрошувальна норма рису на дослідних та контрольних ділянках за 2009-2014 рр.

Рік дослідження	Зрошувальна норма, м ³ /га		Вартість зрошуваль-ної води, грн./м ³	Ефект		
	дослід	контроль		м ³ /га	%	грн./га
2009	14275	15525	0,010	-1250	8,05%	12,50
2010	14428	15628	0,015	-1200	7,68%	18,00
2011	14403	15581	0,020	-1280	8,22%	25,60
2012	14838	16088	0,022	-1250	7,77%	27,50
2013	15337	16567	0,024	-1230	7,42%	29,52
2014	17581	18696	0,026	-1115	6,34%	28,43
Середнє значення	15144	16348	0,019	-1221	7,58%	23,59
НІР₀₅ = 1318 м³/га						

Продуктивність зрошувальної води – це об'єм зрошувальної води поділений на урожайність рису, характеризується коефіцієнтом водоспоживання (К) [9]. При використанні базової технології цей показник становив в середньому 2927 м³/т зерна, а при засто-суванні розробленого способу використання дрена-

жно-скидних вод – 2352 м³/т зерна (табл. 4). Отже підвищення ефективності використання зрошуваль-ної води від впровадження розробленого способу в середньому за період проведення дослідження склало 575 м³/т зерна.

Таблиця 4 – Ефективність використання зрошувальної води на рисових зрошувальних системах Інституту рису НААН

Рік дослідження	Урожайність рису, т/га		Зрошувальна норма, м ³ /га		Коефіцієнт водоспоживання м ³ /т зерна		
	дослід	контроль	дослід	контроль	дослід	контроль	різниця
2009	5,30	6,12	14275	15525	2693	2537	157
2010	5,76	4,38	14428	15628	2505	3568	-1063
2011	6,58	4,43	14403	15581	2189	3517	-1328
2012	8,24	6,15	14838	16088	1801	2616	-815
2013	6,24	6,16	15337	16567	2458	2689	-232
2014	7,13	7,10	17581	18696	2466	2633	-167
Середнє значення	6,54	5,72	15144	16347	2352	2927	-575

Висновки та пропозиції. Дренажно-скидні во-ди формуються на рисових зрошувальних системах за рахунок поверхневого стоку, бокової фільтрації з чеків та ґрунтових вод. Об'єм дренажно-скидних вод з 1 га зарегульованих рисових зрошувальних систем в середньому складає 1938 м³/га, що дорівнює 13 % від водоподачі. Об'єм дренажно-скидних вод, який можливо використати для зрошення сільськогоспо-дарських культур залежить від пропускної спромож-ності скидних каналів та кількості регулюючих гідро-споруд. Двоступеневе регулювання режиму зрошен-ня, що включає в себе регулювання рівня дренажно-скидних вод дозволяє зменшити об'єми водовідве-дення за межі рисових зрошувальних систем в сере-дньому на 1200 м³/га, що дає економічний ефект на рівні 9,01 грн./га.

Розроблений спосіб використання дренажно-скидних вод рисових зрошувальних систем дозволяє зменшити зрошувальну норму рису в середньому на 1220 м³/га, що підвищує ефективність використання зрошувальної води на 575 м³/т зерна, в середньому. Річний економічний ефект від зменшення зрошува-льної норми рису складає 12,50-29,50 грн./га.

Зрошення рису дренажно-скидними водами при їх регульованому використанні підвищує урожайність рису в середньому на 0,9-1,0 т/га за рахунок підви-щеного вмісту в дренажно-скидних водах поживних речовин. З урахуванням зміни ринкової ціни зерна

рису ефект від підвищення урожайності досягає 4800-4900 грн./га. Загальний економічний ефект від впровадження двоступеневого режиму зрошення у виробництво складає 4876 грн./га.

Перспектива подальших досліджень. Необ-хідне подальше вивчення впливу багаторічного регу-льованого використання дренажно-скидних вод ри-сових зрошувальних систем на ґрунти та супутні культури рисових сівозмін.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Bouman B.A.M. Field water management and increase its productivity in irrigated rice / B.A.M. Bouman, T.P. Tuong // Agricultural Water Management. – 2001. - № 49. – P. 11-30.
2. Bouman B.A.M. Water management in irrigated rice: coping with water scarcity / Bouman B.A.M., Lampayan R.M., Toung T.P. - Los Banous (Philippines): International Rice Research Institute, 2007. – 54 p.
3. Tabbal D.F. Water-efficient irrigation technique for rice / D.F. Tabbal, R.M. Lampayan, S.I. Bhuiyan // Soil and water engineering for paddy field management. – 1992. – P. 146–159.
4. Rice performance and water use efficiency under plastic mulching with drip irrigation / [Haibing He, Fuyu Ma, Ru Yang, Lin Chen etc] // PLoS One. – 2013. - №8 (12). - e83103.
5. Agronomic and Ecological Evaluation on Growing Water-Saving and Drought-Resistant Rice (Oryza sativa L.) Through Drip Irrigation / [Modinat A. Adekoya, Zaochang

- Liu, Eli Vered, Ligu Zhou etc] // Journal of Agricultural Science: Canadian Center of Science and Education. – 2014. – 6 (5). – P. 110-119.
6. Технологія вирощування рису з врахуванням вимог охорони навколишнього середовища в господарствах України / [Дудченко В.В., Вожегова Р.А., Вожегов С.Г., Корнбергер В.Г. та ін.]. – Херсон: вид-во «Наддніпряночка», 2008. – 71с.
 7. Пат. 87665 UA, МПК А01В 79/00. Пристрій для регулювання рівня дренажно-скидних вод / Морозов В.В., Корнбергер В.Г., Морозов О.В., Дудченко К.В.; заявники та патентовласники Морозов В.В., Корнбергер В.Г., Морозов О.В., Дудченко К.В. – № u2013 11501; заявл. 30.09.2013; опубл. 10.02.2014, Бюл. №3.
 8. Пат. 88258 UA, МПК А01В 79/00. Спосіб регулювання рівня ґрунтових дренажно-скидних вод рисових зрошувальних систем / Морозов В.В., Корнбергер В.Г., Морозов О.В., Дудченко К.В.; заявники та патентовласники Морозов В.В., Корнбергер В.Г., Морозов О.В., Дудченко К.В. – № u2013 10700; заявл. 05.09.2013; опубл. 11.03.2014, Бюл. №5.
 9. Water-saving irrigation for rice: Proceedings of an International Workshop / Eds. R. Barker, R. Loeve, Y.H. Li and T.P. Tuong. - Colombo, Sri Lanka: International Water Management Institute, 2001. -123 p.
 10. Рисові зрошувальні системи: використання дренажно-скидних вод: монографія / [Дудченко В.В., Корнбергер В.Г., Морозов В.В., Морозов О.В., Дудченко К.В.]. – Херсон: ФОП Гринь Д.С., 2016. – 212 с.

УДК 633.15:531.51.021:631.8:631.6

ВПЛИВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ТА СІВБИ В НЕОБРОБЛЕНИЙ ҐРУНТ ЗА РІЗНОГО УДОБРЕННЯ НА ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ ПОСІВІВ І ПРОДУКТИВНІСТЬ КУКУРУДЗИ В СІВОЗМІНІ НА ЗРОШЕННІ

М.П. МАЛЯРЧУК – доктор с.-г. наук

Інститут зрошуваного землеробства НААН

Н.П. ЛОПАТА

Асканійська ДСДС Інституту зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. Система обробітку ґрунту, яка використовується сьогодні в Україні – одне з найбільш активно обговорюваних питань сучасного землеробства і викликало великий резонанс у колах вчених і виробників [1, 2]. За відсутності відповідного державного контролю за використанням земель виробники стихійно застосовують способи і системи обробітку ґрунту відповідно до фінансових можливостей.

В сучасному світовому землеробстві поряд з традиційними технологіями, які базуються на глибокому полицевому основному обробітку ґрунту, активно досліджуються і використовуються різні способи мінімізації основного обробітку ґрунту і навіть сівби в попередньо необроблений ґрунт, які розглядаються як основні з факторів збереження родючості ґрунту та економії витрат не відновлювальної енергії [3, 4].

Стан вивчення проблеми. Протягом останніх десятиріч дослідження систем обробітку ґрунту в Україні були зосереджені на двох основних проблемах: порівняльному вивченні систем полицевого і безполцевого обробітку та заходах його мінімізації. Результати багаторічних експериментальних досліджень і досвід господарств свідчать, що застосування традиційної системи обробітку ґрунту з обертанням скиби не завжди виправдане. Вона не забезпечує надійного захисту ґрунтів від дефляції та іригаційної ерозії, призводить до переущільнення ґрунту. Необхідно відзначити, що негативно на рослини впливають як надмірно розпушений, так і ущільнений ґрунт [5, 6, 7].

В умовах зростання посушливості клімату все більшого значення набуває застосування мінімізованих вологозберігаючих способів і систем обробітку ґрунту, в тому числі сівба сільськогосподарських культур в попередньо необроблений ґрунт. Ці системи обробітку набувають все більшого поширення в світовому землеробстві, в тому числі і в Західній Європі

Разом з тим, шаблонне їх впровадження, без урахування ґрунтового-кліматичних умов регіону, може призвести до зниження врожайності через погіршення фізичних властивостей ґрунту, його поживного режиму та підвищення забур'яненості посівів.

У зв'язку з цим дослідження із застосування різних способів і систем обробітку ґрунту є актуальними. Існує необхідність більш детально дослідити і встановити причини негативного впливу безполцевого і «нульового» обробітку на умови росту, розвитку і формування врожаю та визначити шляхи їх усунення.

Завдання і методика досліджень. Метою досліджень була розробка оптимального способу і глибини основного обробітку ґрунту, можливість і ефективність сівби в попередньо необроблений ґрунт та їх вплив на агрофізичні властивості і водний режим темно-каштанового ґрунту за умов різних доз внесення мінеральних добрив під кукурудзу при вирощуванні в сівозміні на зрошенні.

Дослідження проводились на зрошуваних землях Асканійської державної сільськогосподарської дослідної станції Інституту зрошуваного землеробства (АДСДС ІЗЗ НААН) в зоні дії Каховської зрошувальної системи. Ґрунт під стаціонарним дослідом темно-каштановий, важко-суглинковий, солонцюватий з вмістом гумусу - 2,3%, щільність складення ґрунту 1,3 г/см³, вологість в'янення 9,8%, найменша вологоємність 22,4%.

Основні напрямки досліджень: вплив різних способів основного обробітку ґрунту і доз мінеральних добрив на забур'яненість посівів та формування врожаю кукурудзи на зерно при вирощуванні в сівозміні на зрошенні.

В польовому досліді висівали гібрид кукурудзи СОВ 389 СВ селекції Інституту сільського господарства степової зони НААН. Густина стояння рослин 75-80 тис. шт. на гектар. Сівба проводилась сівалкою