

УДК 631.674.5:631.11:631.6:631.42:631.51.01  
DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.139.1.5>

## ВПЛИВ РІЗНИХ СПОСОБІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА ВОДНИЙ РЕЖИМ СОНЯШНИКУ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

**Борисенко В.В.** – к.с.-г.н.,  
доцент кафедри загального землеробства,  
Уманський національний університет садівництва

У даній науковій статті отримано результати досліджень впливу різних способів і глибин основного обробітку ґрунту по причині тривалого застосування диференційованої, відвальної та безвідвальної систем обробітку в сізовміні на накопичення і збереження вологи в ґрунтах і формування врожаю соняшника.

У результаті встановлено, що в роки досліджень, в період закладання варіантів досліджуваного вологи в ґрунті був майже однаковий і перебував на рівні 1108-1355 м<sup>3</sup>/га. Різниця між варіантами в наступні роки досліджень щодо запасів вологи також мало залежала від способу і глибини обробітку і була від 15 до 95 м<sup>3</sup>/га. В залежності від способів і глибини основного обробітку ґрунту визначення загального водоспоживання та витрат води на утворення одиниці продукції з врахуванням опадів атмосфери вказує на те, що спосіб основного обробітку неістотно впливав на витрати води.

Атмосферні опади у 2019 році були 2140,0 м<sup>3</sup>/га, тоді як за період вегетації соняшнику у варіанті оранки на 28-30 см гектаром посіву витрачалось 3065 м<sup>3</sup>/га вологи, за чизельного обробітку, з такою ж глибиною розпушування – 3118 м<sup>3</sup>/га, тим часом як дискове розпушування на глибину 12-14 см, в системі мілкого одноглибинного обробітку, дало можливість знизити витрати вологи порівняно з контролем на 63 м<sup>3</sup>/га.

Водночас, істотне зниження врожайності соняшнику у варіантах безпліцевих способів, як глибокого так і мілкого основного обробітку викликало значне підвищення витрат води на формування одиниці врожаю. Так, заміна оранки на глибину 28-30 см чизельним обробітком на 28-30 та 12-14 см в системах різноглибинного і одноглибинного мілкого обробітку призвела до збільшення витрат води на формування одиниці врожаю соняшнику відповідно на 170 та 1827 м<sup>3</sup>/т.

За результатами наукових досліджень доведено, що застосування мінімізованих способів основного обробітку ґрунту призводить до зниження врожайності соняшнику.

**Ключові слова:** способи обробітку ґрунту, атмосферні опади, продуктивні запаси вологи, водоспоживання, врожайність, соняшник.

### **Borysenko V.V. The influence of different methods of main tillage on the water regime of sunflower in the conditions of Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine**

In this scientific article, the results of research on the influence of different methods and depths of the main soil tillage due to the long-term use of differentiated, tillage and tillage systems in crop rotation on the accumulation and preservation of moisture in the soil and the formation of the sunflower crop have been obtained.

As a result, it was established that during the years of research, during the period of laying the test options in the fall, the degree of moisture in the one-meter layer of the soil was almost the same and was at the level of 1108-1355 m<sup>3</sup>/ha. The difference between options in subsequent years of research on moisture reserves also depended little on the method and depth of cultivation and ranged from 15 to 95 m<sup>3</sup>/ha. Depending on the methods and depth of the main tillage, the determination of total water consumption and water consumption per unit of production, taking into account atmospheric precipitation, indicates that the method of main tillage had an insignificant effect on water consumption.

Atmospheric precipitation in 2019 was 2140.0 m<sup>3</sup>/ha, while during the growing season of sunflower in the variant of plowing at 28-30 cm per hectare of sowing, 3065 m<sup>3</sup>/ha of moisture was consumed, with chisel cultivation, with the same depth of loosening – 3118 m<sup>3</sup>/ha, while

*disc loosening to a depth of 12-14 cm, in the system of shallow single-depth cultivation, made it possible to reduce moisture consumption by 63 m<sup>3</sup>/ha compared to the control.*

*At the same time, a significant decrease in sunflower yield in variants of shelfless methods, both deep and shallow main tillage, caused a significant increase in water consumption for the formation of a unit of harvest. Thus, the replacement of plowing to a depth of 28-30 cm by chisel tillage at 28-30 and 12-14 cm in the systems of multi-depth and single-depth shallow cultivation led to an increase in water consumption for the formation of a unit of sunflower crop by 170 and 1827 m<sup>3</sup>/t, respectively.*

*According to the results of scientific research, it has been proven that the use of minimized methods of basic soil cultivation leads to a decrease in sunflower yield.*

**Key words:** *methods of soil cultivation, precipitation, productive reserves of moisture, water consumption, yield, sunflower.*

**Постановка проблеми.** Одним із головних причин примноження запасів продуктивної вологи в ґрунті є одержання підвищених врожаїв на всій площі зони Лісостепу України, особливо в її південних і південно-східних районах. Опادي під час періоду вегетації тут не досягають глибоких шарів ґрунту, тому їх велика частина зникає при випаровуванні, а на землях схилових в балки і яри стікає, що стає причиною змиву ґрунту, а через це – і до органічної речовини зниження і поживних речовин[1]. Найбільш цінним, у зв'язку з цим на площах районів Лісостепу є величезне накопичення і вологи збереження від опадів в період осені та зими, які за особливих заходів агротехніки можуть глибоко занурюватись в ґрунт, тим самим поповнюючи вологою[2]. Звідси, метою наших досліджень було визначити спосіб і глибину основного обробітку ґрунту під посів соняшнику в сівозміні за умови диференційованої системи обробітку ґрунту в умовах Правобережного Лісостепу України.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** На основі дворічних досліджень брак вологи навесні у метровому шару ґрунту дорівнює від 36 мм до 43 мм. Повне насичення тільки відбувається в максимально вологі роки ґрунту вологою, але такі періоди тривають один-два рази на десятиріччя [4, 5]. Звідси, наукові дослідження тісно відносяться до удосконалення способів і визначенням основного обробітку глибин, які формують гарантоване засвоєння та утримання опадів, що надходить з атмосфери, тим паче восени і зимою та є актуальними і існуючих вимагають удосконалення технологій вирощування польових культур в сівозмінах[3].

**Постановка завдання.** Дослідження польові з вивчення впливу способів та глибини основного обробітку ґрунту на водний режим ґрунту та продуктивність ранньостиглого гібриду соняшнику Український F1 виконували впродовж 2019–2020 рр. на дослідних ділянках Уманського національного університету садівництва, зокрема кафедри загального землеробства. Вони виконувалися із застосуванням відвальної, безвідвальної та диференційованої систем основного обробітку ґрунту.

Соняшник розміщували після озимої пшениці. Рельєф ділянки відносно рівнинний. Залягають ґрунтові води на глибині 12 м. Схемою досліду передбачалося вивчення зазначених способів основного обробітку ґрунту, таких як: оранка на глибину 28-30 см у системі різноглибинного полицевого обробітку в сівозміні (контроль); чизельний обробіток на 28-30 см у системі різноглибинного безполицевого розпушування протягом ротації сівозміні; – дисковий обробіток на 12-14 см у системі одноглибинного мілкого розпушування під усі культури сівозміні.

Основний обробіток ґрунту виконували з використанням ґрунтообробних знарядь вітчизняного виробництва: оранку – лемішним плугом ПНВ-5-35; чизельний обробіток – знаряддям ГРНФ-4; дисковий обробіток – бороною БДМП-6х4.

Технологія вирощування соняшнику в досліді загальноприйнята для даної ґрунтово-кліматичної зони. Площа облікової ділянки – 50 м<sup>2</sup>. Варіанти розташовані систематично, повторність триразова. Закладали та проводили досліді відповідно до загальноприйнятих методик, прийнятих в агрономії. Дані, які були отримані, підлягали статистичному аналізу і програмуванню.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Під впливом глибини і способів основного обробітку існують між окремими шарами ґрунту процеси обміну вологи та між рослиною і навколишнім довкіллям. Розрахунок водного балансу передбачає порівняння накопичувальної і витратної його шляхів за вказаний період на окремих ділянках для конкретного шару ґрунту. З метою обґрунтування агрономічної ефективності використання оранки, чизельного і дискового обробітку під соняшник, на фоні трьох способів основного обробітку в зернопросапній сівозміні визначали водний баланс ґрунту в двох стадіях (таблиця 1).

Таблиця 1

**Сумарні запаси вологи в метровому шарі ґрунту за різних способів і глибин основного обробітку ґрунту в сівозміні під соняшник, м<sup>3</sup>/га**

Основний обробіток ґрунту	Спосіб і глибина обробітку, см	2019	2020	Середнє
Оранка	28-30	1148	1318	1233
Чизельний обробіток	28-30	1217	1277	1247
Дисковий обробіток	12-14	1239	1256	1248

Під час першої стадії, який після закладання досліді розпочинався і завершувався появою сходів соняшнику, проводили розрахунок водного балансу пов'язаний з сумою опадів, що випали в цей проміжок та їх ступенем засвоєння метровим шаром ґрунту. У результаті встановлено, що в роки досліджень, в період закладання варіантів досліді восени ступінь зволоження у метровому шарі ґрунту був майже однаковий і перебував на рівні 1108-1355 м<sup>3</sup>/га. Різниця між варіантами в наступні роки досліджень щодо запасів вологи також мало залежала від способу і глибини обробітку і була від 15 до 95 м<sup>3</sup>/га (таблиця 2).

Таблиця 2

**Засвоєння опадів у метровому шарі ґрунту за різних способів і глибини основного обробітку ґрунту, м<sup>3</sup>/га**

Система основного обробітку ґрунту	Спосіб і глибина обробітку, см	2019	2020	Середнє
Оранка	28-30	<u>1079</u> 35,9	<u>681</u> 41,5	<u>880</u> 38,7
Чизельний обробіток	28-30	<u>1134</u> <u>36,2</u>	<u>716</u> 44,8	<u>925</u> 40,5
Дисковий обробіток	12-14	<u>868</u> 29,3	<u>652</u> 40,9	<u>760</u> 35,1

За даними Уманського гідрометеорологічного центру, протягом періоду осінньо-зимового і ранньовесняного, кількість атмосферних опадів становила: 2018-2019 рр. – 298,4 мм; 2019-2020 рр. – 158,6 мм. Запаси вологи у ґрунті за

рахунок опадів поповнювалися в усіх варіантах досліджу, також засвоєння ґрунтом вологи стосовно до років досліджень і дослідних варіантів має важливі відхилення (табл. 2). Витрати запасів вологи у ґрунті через фізичне випарування оцінюють лише її сумісних витрат частину. Рослини під час вегетаційного періоду випаровують велику кількість води. Зазвичай у кілька разів транспірація рослин перевищує фізичне випарування, дієвим заходом його попередження є накопичення на поверхні ґрунту мульчі з післяжнивних решток через безполицевий спосіб обробітку застосування та глибини розпушування встановлення, яка збереження вологи отримує в більш глибоких горизонтах кореневмісного шару.

В залежності від способів і глибини основного обробітку ґрунту визначення загального водоспоживання та витрат води на утворення одиниці продукції з врахуванням опадів атмосфери вказує на те, що спосіб основного обробітку неістотно впливав на витрати води. Одночасно із цим істотний вплив відзначався за глибини розпушування. Атмосферні опади у 2019 році були 2140,0 м<sup>3</sup>/га, тоді як за період вегетації соняшнику у варіанті оранки на 28-30 см гектаром посіву витрачалось 3065 м<sup>3</sup>/га вологи, за чизельного обробітку, з такою ж глибиною розпушування – 3118 м<sup>3</sup>/га, тим часом як дискове розпушування на глибину 12-14 см, в системі мілкого одноглибинного обробітку, дало можливість знизити витрати вологи порівняно з контролем на 63 м<sup>3</sup>/га.

Водночас, істотне зниження врожайності соняшнику у варіантах безполицевих способів, як глибокого так і мілкого основного обробітку викликало значне підвищення витрат води на формування одиниці врожаю. Так, заміна оранки на глибину 28-30 см чизельним обробітком на 28-30 та 12-14 см в системах різноглибинного і одноглибинного мілкого обробітку призвела до збільшення витрат води на формування одиниці врожаю соняшнику відповідно на 170 та 1827 м<sup>3</sup>/т (табл. 3).

Таблиця 3

**Сумарне водоспоживання соняшнику та витрати води на формування одиниці врожаю за різних способів і глибини основного обробітку (2019-2020 рр.)**

Рік	Система основного обробітку ґрунту	Запаси вологи, м <sup>3</sup> /га		Сума опадів, м <sup>3</sup> /га	Сумарне водоспоживання, м <sup>3</sup> /т	Витрати води, м <sup>3</sup> /т насіння
		Початок вегетації	Перед збиранням			
2019	Оранка	2228	1303	2140	3065	1623
	Чизельний обробіток	2340	1358	2140	3118	1795
	Дисковий обробіток	2110	1249	2140	3003	3452
2020	Оранка	2004	1453	2372	2923	1507
	Чизельний обробіток	1996	1394	2372	2974	1906
	Дисковий обробіток	1912	1281	2372	3003	4767

У 2020 році розрахунки водного режиму ґрунту та забезпечення рослин соняшнику вологою вказують про те, що на початку вегетації за оранки на глибину 28-30 см і чизельного обробітку на аналогічну глибину, в сівозміні в системах

різноглибинного обробітку полицевого і безполицевого, запаси вологи в метровому шарі ґрунту були 2004 м<sup>3</sup>/га та 1996 м<sup>3</sup>/га, в той час як при дисковому розпушуванні на глибину 12-14 см вони були нижчими порівняно з контролем на 92 м<sup>3</sup>/га. Відповідна закономірність перед збиранням врожаю спостерігається при визначенні запасів вологи. Загальні витрати вологи на формування врожаю у 2020 році були приурочені тим самим особливостям, що відзначались і у 2019 році. Так, сума вологи у варіанті оранки на глибину 28-30 см, що витрачалася на гектар посіву соняшнику (контроль) на формування однієї тонни врожаю були найнижчою і дорівнювала 1434 м<sup>3</sup>/т.

**Висновки і пропозиції.** На чорноземних ґрунтах Правобережного Лісостепу України найбільш сприятливі умови для накопичення та збереження вологи в ґрунті та формування врожаю соняшнику створюються за оранки на глибину 28-30 см в системі диференційованого обробітку ґрунту.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Шикула М.К., Демиденко О.В. Вплив мінімального обробітку на родючість чорнозему. Вісник аграрної науки. 2004. № 8. С. 18–23.
2. Коваленко А.М., Коваленко О.А., Таран В.Г. та ін. Обробіток ґрунту під соняшник в системі сівозмін короткої ротації. Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур УААН. Запоріжжя. 2007. Вип.12. С. 208-212.
3. Тоцький В.М. Вплив системи удобрення та основного обробітку ґрунту на формування продуктивності соняшнику. Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН. (20). 2014. С. 204-209.
4. Юркевич Є.О. Агроекологічна оптимізація посівних площ і розміщення соняшника в сівозмінах України. Одеса, 2017. 44 с.
5. Димитров С.Г. Формування продуктивності гібридів соняшнику залежно від елементів технології вирощування. Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків: збірник наукових праць. 2015. Випуск 23. С. 19-24.