

УДК 631.674.5:631.11:631.6:631.42:631.51.01
DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.141.1.3>

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКУ ЗАЛЕЖНО ВІД РІЗНИХ СПОСОБІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ 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 ефективності вирощування соняшника за впровадження традиційної і ресурсоощадних систем обробітку ґрунту в ґрунтово-кліматичних умовах Правобережного Лісостепу України. Для проведення досліджень закладено ділянки з різними способами обробітку ґрунту: ділянка 1 – оранка на глибину 25 см; ділянка 2 – чизелювання на глибину 35 см; ділянка 3 – дискування на глибину 10 см.

За результатами досліджень визначено позитивний вплив інтенсивності й глибини основного обробітку ґрунту на висоту рослин та елементи структури врожаю соняшника. За традиційного обробітку ґрунту показано найбільшу врожайність насіння соняшника – 1,81 т/га. На ділянці з консервувальним обробітком ґрунту врожайність – 1,75 т/га, а ділянці з мульчувальним обробітком – 1,72 т/га. Різниця врожайності між найкращим і найгіршим показниками становила лише 0,09 т/га.

Значні енергетичні і трудові витрати потребує оранка і вони перевищують аналогічні показники для реалізації безвідвальних систем обробітку ґрунту. Прямі експлуатаційні витрати на проведення оранки були найбільшими і становили 1661 грн/га, що на 618 і 986 грн/га більше відносно затрат на глибоке безпліщеве розпушування і дискування відповідно. Упровадження традиційного обробітку ґрунту сприяє формуванню найвищої врожайності і збільшенню прибутку на 192-229 грн/га.

Однак, незважаючи на найменший прибуток, на ділянці з мульчувальним обробітком ґрунту за рахунок найменших витрат отримано найвищу рентабельність – 52,2%, що на 1,0-1,8% більше, ніж на ділянках із консервувальною і традиційною системами обробітку ґрунту.

Результати проведених досліджень підтверджують, що зазначені способи обробітку ґрунту за врожайністю та економічною ефективністю вирощування соняшника в умовах Правобережного Лісостепу України знаходяться на одному рівні.

Ключові слова: соняшник, системи обробітку ґрунту, дослідження, врожайність, ефективність.

Borysenko V.V. The efficiency of sunflower growing depends on various methods of basic soil cultivation in the conditions of Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine

This scientific article presents the results of research on the effectiveness of sunflower cultivation using traditional and resource-saving tillage systems in the soil and climatic conditions of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine. For the research, plots with different tillage methods were established: plot 1 – plowing to a depth of 25 cm; plot 2 – chiseling to a depth of 35 cm; plot 3 – disking to a depth of 10 cm.

According to the results of the research, a positive effect of the intensity and depth of the main tillage on the height of plants and elements of the sunflower crop structure was noted. With traditional tillage, the highest sunflower seed yield was noted – 1.81 t/ha. On the plot with conservation tillage, the yield was 1.75 t/ha, and on the plot with mulching tillage – 1.72 t/ha. The difference in yield between the best and worst indicators was only 0.09 t/ha.

Plowing requires significant energy and labor costs, which exceed similar indicators for the implementation of non-timber tillage systems. Direct operating costs for plowing were the highest and amounted to 1661 uah/ha, which is 618 and 986 uah/ha more than the costs for deep non-timber loosening and disking, respectively. The introduction of traditional tillage contributes to the formation of the highest yield and an increase in profit by 192-229 uah/ha.

However, despite the lowest profit, the area with mulching tillage achieved the highest profitability at the lowest cost – 52.2%, which is 1.0-1.8% more than on areas with conservation and traditional tillage systems.

The results of the conducted research and calculations show that the specified methods of soil cultivation are at the same level in terms of productivity and economic efficiency of growing sunflower in the conditions of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine.

Key words: sunflower, methods of soil cultivation, research, productivity, efficiency.

Постановка проблеми. Протягом минулого століття і наразі близько 60% споживаної механічної енергії в сільському господарстві пов'язано з обробітком ґрунту [1].

Також за останні роки відбулися глобальні кліматичні зміни, які впливають на врожайність сільськогосподарських культур. Аномальні явища, наприклад, дуже низька температура восени або сильна спека навесні можуть призводити до значних втрат урожаю. У деяких регіонах зміни клімату можуть позитивно впливати на сільське господарство внаслідок підвищення температур, збільшення кількості зимових опадів, а також тривалішого безморозного сезону [2]. У зв'язку з глобальним потеплінням у світі відбувається перерозподіл посівних площ – розширюються площі посівів стійких до посухи і тепла такої культури, як соняшник. Тепер соняшник вирощують у регіонах, де раніше агрокліматичні умови унеможлилювали використання цієї культури, оскільки вона не встигала дозрівати за недостатньої температури [3].

Тому традиційні технології вирощування потребують удосконалення в нових умовах із метою економії ресурсів та підвищення рівня рентабельності виробництва насіння. Досягти цього можна за допомогою мінімізації основного обробітку ґрунту із заміною полицевої оранки на безполицеву. Це спонукало фермерів до застосування мінімальних безполицевих систем обробітку ґрунту, впровадження яких дає змогу знизити експлуатаційні витрати та собівартість виробництва порівняно зі звичайним полицевим обробітком ґрунту. Однак мінімізація обробітку ґрунту може призвести до формування вищих, однакових або навіть нижчих урожаїв, ніж за традиційної системи обробітку ґрунту [4].

Результати досліджень засвідчили, що успіх системи обробітку ґрунту залежать від ґрунтово-кліматичних умов регіону, вирощуваної культури, застосовуваної технології тощо.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Соняшник є основною олійною культурою України, наша країна є найбільшим у світі виробником і постачальником насіння соняшника та соняшникової олії [5]. У 2022 р. українські аграрії зібрали 17,5 млн т насіння соняшника, що приблизно вдвічі більше порівняно з 2013 р. [6].

Соняшник належить до найбільш рентабельних технічних культур України. Високий попит і рентабельність виробництва соняшника спонукають аграріїв збільшувати обсяги його вирощування [7].

Унаслідок глобальних кліматичних змін в аграрному секторі України відбувся перерозподіл посівних площ у бік зростання частки олійних культур, де провідну роль відіграє соняшник. Завдяки появі у виробництві нових ранньостиглих гібридів і сортів посіви цієї культури поширюються у північно-західному Лісостепу та Поліссі України [8]. Однак агротехніка вирощування культури у зазначених умовах вивчена недостатньо. Окрім того, інформація про вплив альтернативних способів обробітку ґрунту на врожайність соняшника в нових умовах вирощування є обмеженою.

Тому актуальним є завдання пошуку ефективних технологічних рішень обробітку ґрунту, особливо для умов Правобережного Лісостепу України.

Постановка завдання. Впродовж 2021–2022 рр. на дослідних ділянках Уманського національного університету садівництва, зокрема кафедри загального землеробства закладено дослід із визначення впливу основного обробітку ґрунту на врожайність та ефективність вирощування ранньостиглого гібриду соняшнику Український F1 за такою схемою: ділянка 1 – оранка на глибину 25 см плугом «Lemken Opal 090»; ділянка 2 – чизелювання на глибину 35 см глибокорозпушувачем «Bednar Terralend TN3000»; ділянка 3 – дискування на глибину 10 см бороною БДТ-4,2. Ґрунти дослідного поля мають середнє забезпечення азотом, фосфором і калієм.

Технологія вирощування соняшнику в досліді однакова для даної ґрунтово-кліматичної зони, за винятком обробітку ґрунту. Площа облікової ділянки – 50 м². Варіанти розташовані систематично, повторність триразова. Соняшник вирощували після кукурудзи. У період повної стиглості визначалися показники біологічної врожайності та її структура: кількість насінин у кошику, вага 1000 насінин, насіннева продуктивність однієї рослини. Для цього з кожної повторності відбиралося по 10 кошиків. Економічна ефективність альтернативних систем обробітку ґрунту визначалася шляхом складання технологічних карт із їхнім подальшим порівнянням за всіма статтями затрат і основними економічними показниками. Досліди заклали та проводили відповідно до загальноприйнятих методик, прийнятих в агрономії. Дані, які були отримані, підлягали статистичному аналізу і програмуванню.

Виклад основного матеріалу дослідження. Отримані результати досліджень засвідчують суттєвий вплив способів обробітку ґрунту на формування елементів структури врожаю (густоту стеблостою, діаметр кошика, вміст повноцінних зернин у кошику, вагу насінин) та врожайність насіння соняшника (табл. 1). За результатами досліджень відзначено зменшення висоти рослин із зменшенням інтенсивності й глибини розпушування ґрунту – від оранки до дискування. Найвищими рослини 167,8 см були на ділянці з традиційним обробітком, а найменшими 164,1 см – з мульчувальним обробітком ґрунту на базі дискування.

Найбільшу густоту рослин 40,2 тис. шт./га зафіксовано на ділянці з традиційним обробітком ґрунту, а найменшу 39,7 тис.шт./га – на ділянці, де технологія вирощування соняшника базувалася на мульчувальній системі обробітку ґрунту. Різниця між найменшою і найбільшою щільністю рослин на різних ділянках становила 0,5 тис. шт./га, або лише 1,2%. Відтак досліджувані системи обробітку ґрунту не мали значного впливу на густоту стояння рослин.

Діаметр кошиків, продуктивність рослин і маса насінин збільшувалися зі збільшенням глибини обробітку й інтенсивності кришіння і розпушування ґрунту. Так, на ділянці 3, де основний обробіток ґрунту передбачав дискування на глибину 10 см, середній діаметр кошиків соняшника дорівнював 16,0 см, продуктивність однієї рослини (маса насіння з кошика) становила 43,3 г.

Унаслідок збільшення глибини й інтенсивності розпушування ґрунту ці показники збільшилися також на ділянці 1 із оранкою і становили 16,3 см і 45 г відповідно. На фоні традиційного обробітку ґрунту рослини соняшника сформували найбільшу кількість повноцінних насінин у кошику. За результатами досліджень відмічено незначне збільшення врожайності насіння на 0,09 т/га між найкращим і найгіршим варіантами досліду. Найвищу врожайність насіння 1,81 т/га отримано на фоні оранки (ділянка 1). На ділянці з глибоким безполицевим розпушуванням ґрунту врожайність становила 1,75 т/га, а ділянці з дискуванням – 1,72 т/га.

Таблиця 1

Показники елементів структури насіннєвої продуктивності соняшника

Показник	Значення показника		
	Ділянка 1 (оранка)	Ділянка 2 (чизелювання)	Ділянка 3 (дискування)
Висота рослин, см	167,8	166,2	164,1
Густота стеблостою, шт./пог.м рядка (тис.шт./га)	3,01 (40,2)	2,99 (39,9)	2,98 (39,7)
Діаметр кошика (середній), см	16,3	16,1	16,0
Кількість насінин у кошику, шт., всього, у тому числі:	1030,2	1018,6	1011,6
– повноцінних	865,7	855,5	850,1
– пустих	164,5	162,5	161,5
Маса 1000 насінин, г	52,0	51,4	50,9
Маса насіння у кошику, г	45,0	44,0	43,3
Врожайність насіння, т/га	1,81	1,75	1,72

Реалізація різних систем обробітку ґрунту вимагає застосування різних типів ґрунтообробних машин, які мають різну продуктивність, потребують різних затрат енергії і палива, трудових і фінансових ресурсів, що впливає на ефективність і рентабельність вирощування соняшника. Показники економічної ефективності застосування трьох систем обробітку ґрунту в технології вирощування соняшника наведено в таблиці 2.

Виконання оранки за традиційного ґрунтообробітку на ділянці 1 потребує значних витрат енергетичних і трудових витрат, які перевищують аналогічні показники впровадження безвідвальних систем обробітку ґрунту (ділянки 2 і 3). Прямі експлуатаційні витрати на виконання оранки були найбільшими і становили 1661 грн/га, що на 618 і 986 грн/га більше відносно затрат на глибоке розпушування і дискування відповідно.

Таблиця 2

Економічна ефективність технологій вирощування соняшника за різними способами обробітку ґрунту

Показник	Значення показника		
	Ділянка 1 (оранка)	Ділянка 2 (чизелювання)	Ділянка 3 (дискування)
Урожайність зерна, т/га	1,81	1,75	1,72
Дохід від реалізації, грн/га	24435	23625	23220
Витрати на виробництво, грн/га, всього,	16237	15619	15251
у тому числі на основний обробіток ґрунту	1661	1043	675
Прибуток, грн/га	8198	8006	7969
Рентабельність, %	50,4	51,2	52,2

Як видно з таблиці 2, упровадження традиційного обробітку ґрунту сприяє формуванню найвищої врожайності і збільшенню прибутку на 192-229 грн/га, однак реалізація цієї технології потребує і більших витрат порівняно з іншими досліджуваними варіантами. Незважаючи на найменший прибуток на ділянці 3 з мульчувальним обробітком ґрунту, за рахунок найменших витрат отримано найвищу рентабельність 52,2%, що на 1,0-1,8% більше, ніж на ділянках із консервувальною і традиційною системами обробітку ґрунту.

За результатами економічної оцінки можна стверджувати, що в умовах, які склалися під час досліджень, ефективність упровадження досліджуваних систем обробітку ґрунту знаходиться на одному рівні. Відтак на основі аналізу досліджень за цією проблемою, проведених іншими науковими установами, встановлено, що отримані результати переважно підтверджують реакцію соняшника на системи обробітку ґрунту.

Висновки і пропозиції. За результатами досліджень відзначено позитивний вплив інтенсивності й глибини основного обробітку ґрунту на висоту рослин та елементи структури врожаю соняшника. Застосування традиційного обробітку ґрунту забезпечило сприятливі умови для формування найбільшого врожаю насіння соняшника, врожайність за цим варіантом становила 1,81 т/га. На ділянці з глибоким безполіцевим розпушуванням ґрунту врожайність була на рівні 1,75 т/га, а на ділянці з дискуванням – 1,72 т/га. Оранка за традиційного обробітку ґрунту на ділянці потребує значних витрат енергетичних і трудових витрат, які перевищують аналогічні показники для реалізації безвідвальних систем обробітку ґрунту.

Упровадження традиційного обробітку ґрунту сприяє формуванню найвищої врожайності і збільшенню прибутку на 192-229 грн/га, однак реалізація цієї технології потребує і більших витрат порівняно з іншими досліджуваними варіантами. Незважаючи на найменший прибуток на ділянці 3 з мульчувальним обробітком ґрунту, за рахунок найменших витрат отримано найвищу рентабельність – 52,2%, що на 1,0-1,8% більше, ніж на ділянках із консервувальною і традиційною системами обробітку ґрунту.

За результатами економічної оцінки можна стверджувати, що в умовах, які склалися під час досліджень, ефективність упровадження досліджуваних систем обробітку ґрунту є на одному рівні. Перспективи подальших досліджень полягають у науковому обґрунтуванні, розробці та впровадженні безполіцевих ресурсощадних технологій обробітку ґрунту під соняшник.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Гангур В.В., Сокирко П.Г., Тоцький В.М. Урожайність та економічна ефективність вирощування соняшника за різних способів обробітку ґрунту. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2011. № 1, 46–48.
2. Каленська С.М., Горбатюк Е.М., Гарбар Л.А. Вплив регламентів сівби на продуктивність соняшнику. Науковий вісник НУБіП України. Серія «Агрономія». 2017. № 269. С. 23–30.
3. Горбатюк Е.М. Біометричні показники гібридів соняшнику за різних строків сівби та ширини міжрядь. Таврійський науковий вісник. 2018. Вип. 104. Т. 1. С. 35–40.
4. Марковська О.С., Урсал В.В., Мороз С.Ю. Вплив способів і прийомів основного обробітку ґрунту на продуктивність соняшнику в умовах зрошення на Півдні України. Таврійський науковий вісник. 2018. № 100. Т.1. С. 127–144.

5. Танчик С.П., Бабенко А.І. Протибур'янова ефективність систем основного обробітку ґрунту за вирощування соняшнику. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Агрономія. 2018. № 294. С. 67–74.

6. Ткачук О.П., Бондарук Н.В. Фактори інтенсифікації та екологізації вирощування соняшнику. Аграрні інновації. 2023. № 18. С. 120–127.

7. Тоцький В.М. Вплив системи удобрення та основного обробітку ґрунту на формування продуктивності соняшнику. Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН. 2014. № 20. С. 204–209.

8. Циліорик О.І., Кулік А.Ф., Гончар Н.В. Біологічна активність ґрунту за різних способів його обробітку та удобрення в посівах соняшнику. Вісник Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету. Дніпро: Свідлер А.Л., 2017. № 2. С. 42–48.