

ВПЛИВ СПОСОБІВ СІВБИ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКА В УМОВАХ ЗАХОДУ УКРАЇНИ

Думич В.,

<https://orcid.org/0000-0002-7813-5437>, e-mail: v.dumich@i.ua,

Львівська філія УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого

Крупич О., канд. техн. наук

<https://orcid.org/0000-0002-5634-8116>

Львівський національний аграрний університет

Анотація

Мета досліджень: встановити вплив різних способів сівби на формування насіннєвої врожайності та ефективність вирощування соняшника в ґрунтово-кліматичних умовах Заходу України.

Методи та матеріали. Польові дослідження проводилися в ґрунтово-кліматичних умовах Заходу України. Дослідне поле характеризувалося дерновими глибокими глейоватими супіщаними ґрунтами.

Досліджувалися два способи сівби соняшника: традиційний із міжряддям 70 см із застосуванням просапної вакуумної сівалки точного висіву «Gaspardo Renata R MTR 8» та вузькорядний із міжряддям 12,5 см посівним комплексом «Gaspardo Corona 600». У ході досліджень оцінювалися елементи структури насіннєвої продуктивності соняшника та ефективність двох способів сівби.

Результати. За результатами досліджень встановлено, що у варіанті з традиційною сівною середня кількість насінин у кошику була більшою. Така ж тенденція простежувалася також щодо розмірів кошика, ваги насінин і продуктивності однієї рослини, що дало змогу сформувати врожайність насіння соняшника 1,67 т/га, що на 0,14 т/га (на 9,1%) більше, ніж на ділянці з вузькорядним посівом.

Прямі експлуатаційні застосування технічних засобів для виконання технологічних операцій із підготовки ґрунту, внесення добрив і сівби насіння на традиційним посівом становлять 2541 грн/га і є більшими на 667 грн/га порівняно з витратами у варіанті з вузькорядним. Однак за рахунок вищої врожайності у варіанті традиційної сівби від реалізації насіння отримано більше (на 1890 грн/га) прибутку. Відтак ефективність застосовуваних техніко-технологічних рішень на ділянці з традиційним посівом становила 1223 грн/га.

Висновки. Посівний комплекс «Gaspardo Corona 600» може виконувати вузькорядну сівбу насіння соняшника із заданою нормою висіву в умовах Заходу України. Хоча у варіанті з вузькорядним посівом отримано трохи нижчу врожайність, проте прямі експлуатаційні витрати на реалізацію передпосівного обробітку ґрунту і сівби є нижчими, ніж на техніко-технологічні рішення для виконання традиційної широкорядної сівби.

Результати застосування посівного комплексу «Gaspardo Corona 600» для сівби соняшника можуть бути корисними для фермерів у ході ухвалення рішення купівлі просапної сівалки і дадуть змогу заощадити фінансові ресурси господарств.

Ключові слова: соняшник, способи сівби насіння, просапна сівалка, посівний комплекс, врожайність, ефективність.

Вступ. Соняшник є економічно значущою олійною культурою, з якої можна виготовляти різну продукцію, зокрема олію, крупи, кондитерські вироби тощо. Він займає четверте місце серед олійних культур у світі після сої, пальми олійної та ріпаку [Adeleke & Babalola, 2020].

Світове споживання продуктів переробки соняшника стабільно зростає. У 2023 р. попит на насіння культури становив 40,1 млн. т. Попит перевищує пропозицію. Відповідно до звіту Compound Annual Growth Rate (CAGR), прогнозується зростання ринку соняшника на 5,7% до 2027 р. [Mordor Intelligence, 2023]. Для досягнення прогнозованих результатів, окрім упровадження високоврожайних сортів і гібридів, необхідно дотримуватися агротехнічних прийомів вирощування соняшника [Beg et al., 2007].

Одним із найважливіших агротехнічних показників, що впливає на врожайність соняшника є кількість рослин на одиницю площі [Ahmad et al., 2010]. Однак цей чинник може по-різному впливати на величину врожаю залежно від умов навколишнього середовища [Esechie et al., 1996; Beg et al., 2007; Demir, 2020].

Науковці і фахівці аграрної сфери також відзначають позитивний вплив зменшення ширини міжрядь соняшника на збереження вологи та формування врожаю [Гарбар & Горбатюк, 2017]. Відзначається також, що сівба соняшника з вузькими міжряддями за рахунок хаотичності розміщення насіння забезпечує найближчий до оптимального розподіл площі живлення, що створює однакові умови рослинам використання поживних елементів і вологи та доступу до світла для формування високих врожаїв [Мірненко, 2016]. Однак інші дослідники наголошують на тому, що соняшник має високу пластичність, зумовлену потужною кореневою системою, здатною за різного розташування рослин рівномірно використовувати поживні речовини й вологу, тому більше значення у формуванні врожаю відіграє величина площі живлення, а не її форма [Клименко та ін., 2019].

Тому дослідження з визначення впливу способів сівби на врожайність соняшника відповідно типу ґрунту, кліматичних умов і технологій вирощування культури є важливим завданням аграрного виробництва.

Постановка завдання. Україна входить до числа країн-лідерів із виробництва і постачання соняшника та соняшникової олії [Подлесна, 2018]. Внаслідок кліматичних змін і завдяки появі ранньостиглих гібридів і сортів зона вирощування культури поширювалася на північно-західний Лісостеп та західне Полісся України.

У цих регіонах соняшник культивується недавно, й агротехніка його вирощування вивчена недостатньо. У наукових джерелах наведено лише результати досліджень окремих елементів технології вирощування, зокрема обробітку ґрунту [Думич & Крупич, 2023], позакореневого підживлення гуміновими та біологічними препаратами [Климчук & Думич, 2021; Сендецький, 2018], системи захисту рослин [Сніжок, 2023] тощо.

Однак зараз недостатньо інформації щодо впливу ширини міжрядь, густоти і рівномірності розподілення рослин за площею та способами сівби насіння на ефективність вирощування соняшника в Західному регіоні України. Науковці стверджують, що оптимальною є відстань між рядами від 45 до 75 см, однак добрі врожаї можна отримати і за вузьких міжрядь. Дослідження цієї проблематики проведені в інших регіонах України та світу [Celik et al., 2007; Narrow..., 2007; McMaster et al., 2012; Ion et al., 2015; Прокопенко, 2021; Шустік та ін., 2022].

Мета досліджень — встановити вплив різних способів сівби на формування насінневої врожайності й ефективність вирощування соняшника в ґрунтово-кліматичних умовах Заходу України.

Методи і матеріали. Польові дослідження проводилися в ґрунтово-кліматичних умовах Заходу України на дослідних полях Львівської філії УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого. Дослідне поле характеризувалося дерновими глибокими глейоватими супі-

Таблиця 1 – Перелік технологічних операцій і технічних засобів для їхнього виконання на дослідних ділянках

Технологічна операція	Склад агрегата	
	Ділянка 1	Ділянка 2
Мульчувальний обробіток ґрунту (дискування на глибину 15 см)	«New Holland T8390» + «БДВП-7,2»	
Передпосівний обробіток ґрунту на глибину 6 см	«New Holland T8390» + «Gaspardo Grator 900»	–
Розкидне внесення мінеральних добрив (карбамід – 120 кг/га)	–	«YTO X804» + «РМД-3000»
Сівба соняшника. Норма висіву насіння – 3,5 кг/га (65 тис. шт./га)	–	«John Deere 8200» + «Gaspardo Corona 600»
Сівба соняшника з одночасним внесенням мінеральних добрив (карбамід – 120 кг/га). Норма висіву насіння – 3,5 кг/га (65 тис. шт./га)	«New Holland T8390» + «Gaspardo Renata R MTR 8»	–
Внесення засобів захисту та позакореневе підживлення рослин:	«YTO X804 + Gaspardo Campo 320»	
1) обприскування у фазі 2-4 справжніх листків (гербіцид «Квін Стар Макс» 1л/га);		
2) обприскування у фазі 2-5 листків через 7 днів після першого обприскування (гербіцид «Гранстар» – 0,5 кг/га);		
3) обприскування у фазі 6-8 листків (бакова суміш фунгіцидів «Унікаль» (0,5 л/га) + «Деразол» 0,75 л/га + мікродобрива «Гумат100» (1 л/га), «ТАСК» (3 л/га), «Цинк» (1 л/га)		
Десикація посівів («Реглон» – 2-5 л/га)	Агродрон-мультикоптер «DJI Agras T30»	
Збирання насіння соняшнику	«John Deere 9860 STS» із жнивркою «MAANS S750»	

щаними ґрунтами з вмістом гумусу 3,1%, глибиною гумусного горизонту 53 см і слаболужною реакцією ґрунтового розчину (рН = 7,2). За вмістом рухомих елементів ґрунт дослідного поля відноситься до групи із середнім забезпеченням елементами живлення – азотом (193 мг/кг ґрунту), фосфором (64 мг/кг ґрунту) і калієм (117 мг/кг ґрунту). Максимально можливий запас продуктивної вологи в метровому шарі у ґрунті оцінюється як добрий і становить 145 мм.

Середньодобова температура повітря за вегетаційний період становила +18,1°C, а максимальна денна температура варіювалася від +24°C (у II-й декаді травня) до +34°C (у кінці серпня). Протягом вегетаційного періоду випало 242 мм опадів. Найбільш вологим виявився червень

(кількість опадів становила 108 мм), а найменше опадів (32 мм) випало у травні.

Для виконання досліджень поле було розбито на дві ділянки (табл. 1).

Для сівби використовувалися два способи з використанням двох типів сівалок:

– традиційний, із міжряддям 70 см, із застосуванням причіпної восьмирядкової вакуумної сівалки точного висіву «Gaspardo Renata R MTR 8» (рис. 1 а), призначеної для сівби просапних культур (кукурудза, соняшник тощо) із одночасним внесенням у ґрунт мінеральних добрив;

– вузькорядний, із міжряддям 12,5 см, посівним комплексом «Gaspardo Corona 600» (рис. 1 б), який складається з культивуючої секції та вакуумної сівалки точного висіву і може за один прохід виконувати передпосівний обробіток ґрунту та



а



б

Рисунок 1 – Сівалки «Renata R MTR 8» (а) та «Gaspardo Corona 600» (б)

сівбу всіх видів зернових, зернобобових і дрібнонасіннєвих культур.

Норма висіву насіння – 65 тис. шт./га. Сівба проводилася в кінці третьої декади квітня, появу сходів зафіксовано у другій другій декаді травня.

У ході проведення фенологічних досліджень на трьох облікових майданчиках кожної облікової ділянки, які рівномірно розміщені за її шириною, визначалася густота стеблостою, висота рослин і діаметр кошиків. Площа облікової ділянки – 100 м². Довжина облікової ділянки – 16,7 м, а ширина дорівнює ширині захвату сівалки – 6 м. Повторність досліду – триразова.

У період повної стиглості, за дві доби до початку збирання, визначалася кількість насінин у кошику, вага 1000 насінин, насіннєва продуктивність однієї рослини і біологічна врожайність. Для цього з кожної повторності було відібрано по 10 кошиків. Визначання показників здійснювалося за методами КНД 46.16.02.08-95 «Техніка сільськогосподарська. Методи визначення умов випробувань».

Економічна ефективність досліджуваних способів сівби соняшнику визначалася згідно з ДСТУ 4397:2005 «Сільськогосподарська техніка. Методи економічного оцінювання техніки на етапі випробувань».

Статистично результати досліджень обробляли за Б.А. Доспеховим [Доспехов, 1985].

Результати. Сівалка «Renata R MTR 8» в агрегаті з трактором «New Holland T8390» працювала на ділянці з проведеним пе-

редпосівним обробітком ґрунту і виконувала сівбу насіння соняшника одночасно з внесенням мінеральних добрив у ґрунт. Робоча швидкість руху – 6,6 км/год. Глибина загортання насіння – 39 мм за коефіцієнта варіації 5,7%. Продуктивність за годину змінного часу становила 2,57 га/год., питома витрата палива – 10,91 кг/га. Середня кількість рослин на рядку цієї ділянки становила 4,5 шт./м.п. Середня відстань між рослинами – 22 см за коефіцієнта варіації 12%.

Посівний комплекс «Gaspardo Corona 600» із трактором «John Deere 8200» виконував сівбу насіння соняшника з міжряддям 12,5 см на ділянці після дискування. Безпосередньо перед сівбою проведено поверхнєве внесення мінеральних добрив. Норма висіву насіння – 65 тис.шт./га. Глибина загортання насіння – 43 мм за коефіцієнта варіації 9,1%. Робоча швидкість руху – 9,8 км/год. За таких режимів роботи продуктивність за годину змінного часу становила 4,12 га/год., а питома витрата палива – 7,23 кг/га. Середня кількість рослин на погонному метрі рядка становила 0,8 шт./м.п. Відстань між рослинами – 125 см за коефіцієнта варіації 34,7%.

За результатами досліджень не виявлено значної відмінності між висотою рослин на ділянках. Висота рослин становила 148 см на ділянці 1, а на ділянці 2 вона була на 11 см (8%) меншою і становила 137 см. На ділянці 1 відзначено більшу густоту стеблостою рослин – 49 тис.шт./га (рис. 2). Різниця між щільністю рос-

лин на ділянках становила лише 3 тис. шт./га або 6,1%.

На рослинах ділянки 1 зафіксовано більший діаметр насіннєвих кошиків і більшу кількість насінин у кошику. Показник пусто-насінності кошиків із обох ділянок був на одному рівні і становив 23%. У варіанті з сівбою просапною сівалкою (ділянка 1) середня кількість насінин у кошику знаходилася в межах 912 шт., що на 11 насінин більше порівняно з ділянкою 2. Така ж залежність простежувалася також щодо розмірів кошика, ваги насінин і продуктивності однієї рослини.

На ділянці 1 рослини соняшника сформували врожайність насіння 1,67 т/га, що на 0,14 т/га (на 9,1%) більше, ніж на ділянці 2. На нашу думку, різниця у величині врожаю пов'язана зі способами сівби і конструкцією висівних модулів сівалок. Висівний модуль просапної сівалки «Renata R MTR» забезпечив добре прикочування ґрунту в зоні висіву насіння, що сприяло притоку вологи з глибших шарів у період проростання та появи сходів рослин у травні, коли зафіксовано найменшу кількість опадів (32 мм), високу денну температуру повітря (+23°C – +25°C) і дефіцит вологи в поверхневому шарі ґрунту.

Показники ефективності досліджуваних варіантів технології вирощування соняшника наведено в таблиці 3.

Прямі експлуатаційні застосування технічних засобів для виконання технологічних операцій з підготовки ґрунту, внесення добрив і сівби насіння на ділянці 1 становлять 2541 грн/га і є більшими на 667 грн/га порівняно з витратами на ділянці 2. Однак за рахунок більшої врожайності на ділянці 1 отримано на 1890 грн/га більше прибутку від реалізації насіння. Відтак ефективність застосовуваних техніко-технологічних рішень на ділянці 1 порівняно з ділянкою 2 становила 1223 грн/га.

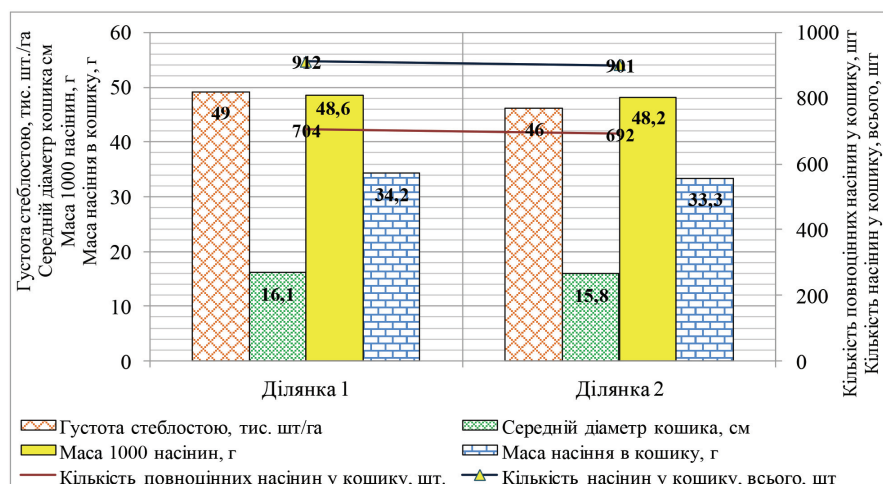


Рисунок 2 – Показники елементів структури насіннєвої продуктивності соняшника

Обговорення. За результатами наших досліджень застосування посівного комплексу «Gaspardo Corona 600» для вузькорядної сівби соняшнику не дало позитивного результату в умовах, які склалися в період досліджень.

Ці результати можна порівняти з результатами інших дослідників. Так, наукові працівники Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного дослідили, що врожайність соняшника за сівби просапною сівалкою «Monosem» із шириною міжрядь 70 см становила 1,7 т/га, а за вузькорядного способу сівалкою «Great Plains» із шириною міжрядь 19,5 см – 1,33 т/га [Тиховод & Шандаров, 2019].

Водночас результати досліджень Інституту сільського господарства степової зони засвідчили, що за вузькорядної сівби внаслідок більшої норми висіву і вищої густоти стояння рослин (80-90 тис./га) приріст урожаю, порівняно з широкорядним посівом із міжряддям 70 см, становив 0,27 т/га [Ткаліч, 2012]. Ефективність вузькорядного посіву з міжряддям 15 см підтверджено дослідом Дніпропетровського аграрного університету, Інституту олійних культур НААН України, Сумського Інституту АПП [Вузькорядний..., 2018]. Фахівці аграрного виробництва стверджують, що на посівах соняшника з міжряддям 12,5 см формується на 0,2-0,3 т/га більша вро-

Таблиця 3 – Показники ефективності досліджуваних варіантів технології вирощування соняшника

Показник	Значення показника	
	Ділянка 1	Ділянка 2
Спосіб сівби	вакуумною просапною сі- валкою «Renata R MTR»	посівним комплексом «Gaspardo Corona 600»
Врожайність насіння за базової вологості (8 %), т/га	1,67	1,53
Ціна насіння соняшника, грн/т	13500	
Дохід від реалізації, грн/га	22545	20655
Збільшення (зменшення) доходу на ді- лянці 1 порівняно з ділянкою 2, ±грн/га	+1890	0
Прямі експлуатаційні витрати на підготовку ґрунту, внесення добрив і сівбу, грн/га всього, у тому числі	2541	1874
- на дискування	809	809
- передпосівний обробіток	580	-
- розкидне внесення мінеральних добрив	-	84
- сівба насіння	1152	981
Збільшення (зменшення) прямих експлуатаційних витрат на ділянці 1 порівняно з ділянкою 2, грн/га	+667	0
Ефективність досліджуваних техніко-технологічних рішень на ділянці 1 порівняно з ділянкою 2, ±грн/га	+1223	0

жайність порівняно з широкорядними посівами з міжряддям 70 см [Мірненко, 2016]. Тенденцію до зменшення врожайності насіння соняшника зі збільшенням ширини міжрядь підтверджено результатами досліджень в умовах Передкарпаття України [Хасхачих, 2012].

Відтак за аналізом досліджень за цією проблемою, проведених іншими науковими установами, встановлено, що соняшник можна вирощувати не тільки з міжряддями 70 см, але й за вузькорядної сівби із міжряддями 12,5, 15, 19,5 см. Однак на ефективність техніко-технологічних рішень проведення сівби значний вплив мають ґрунтово-кліматичні умови, зокрема вміст вологи в ґрунті, як стверджують [Esechie et al., 1996; Beg et al., 2007; Demir, 2020].

Висновки. За результатами досліджень не виявлено значної відмінності між висотою рослин соняшника на ділянках із різними варіантами сівби насіння. На ді-

лянці з традиційною сівбою відзначено на 3 тис. шт./га або 5,9% більшу густоту стеблостою рослин порівняно з вузькорядною сівбою.

У варіанті з традиційною сівбою середня кількість насінин у кошику була більшою. Така ж тенденція простежувалася щодо розмірів кошика, ваги насінин і продуктивності однієї рослини, що дало змогу сформувати врожайність насіння соняшника 1,67 т/га, що на 0,14 т/га (на 9,1%) більше, ніж на ділянці з вузькорядним посівом.

Пряме експлуатаційне використання технічних засобів для виконання технологічних операцій із підготовки ґрунту, внесення добрив і сівби насіння за традиційним посівом становить 2541 грн/га і є на 667 грн/га більшим порівняно з витратами у варіанті з вузькорядним. Однак, за рахунок більшої врожайності, у варіанті традиційної сівби отримано на 1890 грн/га більший прибуток від реалізації насіння.

Відтак ефективність застосовуваних техніко-технологічних рішень на ділянці з традиційним посівом становила 1223 грн/га.

За результатами досліджень відзначено, що посівний комплекс «Gaspardo Corona 600» може виконувати вузькорядну сівбу насіння соняшника із заданою нормою висіву в умовах Заходу України. Хоча у варіанті з вузькорядним посівом урожайність була трохи нижчою, проте прямі експлуатаційні витрати на реалізацію передпосівного обробітку ґрунту і сівби є нижчими, ніж на техніко-технологічні рішення для виконання традиційної широкорядної сівби.

Результати застосування посівного комплексу «Gaspardo Corona 600» для сівби соняшника можуть бути корисними для фермерів у ході ухвалення ними рішення купівлі просапної сівалки і можуть заощадити фінансові ресурси господарств.

Перелік літератури

- Гарбар, Л. А., & Горбатюк, Е. М. (2017). Особливості формування продуктивності посівів соняшнику. Вісник Полтавської державної аграрної академії, 1-2, С. 24-26
- Доспехов, Б. А. (1985). Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). Изд. 5-е. М.: Агропромиздат, 352 с.
- Думич, В. & Крупич, О. (2023). Вплив систем обробітку ґрунту на ефективність вирощування соняшника в умовах Заходу України. Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства України, 33 (47), 140-149. [http://dx.doi.org/10.31473/2305-5987-2023-2-33\(47\)-13](http://dx.doi.org/10.31473/2305-5987-2023-2-33(47)-13).
- Клименко, А. А., Гуренко, Х. Д. & Качковський, С. Ю. (2019). Вплив строків сівби та ширини міжряддя на врожайність соняшнику. Вісник Бердянського університету менеджменту і бізнесу, 2 (46), 61-66. <http://dx.doi.org/10.33783/1977-4167-2019-46-2-61-66>
- Климчук, М., & Думич, В. (2021). Ефективність позакореневого підживлення соняшнику у Західному регіоні України. Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства України, (28 (42)), 237-248. [http://dx.doi.org/10.31473/2305-5987-2022-1-30\(44\)-12](http://dx.doi.org/10.31473/2305-5987-2022-1-30(44)-12)
- Мірненко, В. (2016). Посів соняшнику на міжряддя 12,5 см. Агробізнес сьогодні. URL: <https://agro-business.com.ua/2017-09-29-05-56-43/item/2355-posiv-soniashnyku-na-mizhriaddia-12-5-sm.html>
- Подлесна, А. О. (2018). Виробництво соняшнику в Україні та світі. Вісник СНТ ННІ бізнесу і менеджменту ХНТУСГ, 1, 26-29.
- Прокопенко О. (2021). Соняшник на 50 см? З Tempo L це просто й ефективно. URL: <https://www.agronom.com.ua/sonyashnyk-na-50-sm-z-tempo-l-tse-prosto-j-efektyvno/>
- Сендецький, В. М. (2018). Вплив гумінових препаратів на врожайність і якісні показники насіння соняшнику в умовах Лісостепу Західного. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Агрономія, (294), 32-41.
- Сніжок, О. (2023). Особливості розвитку хвороб соняшнику в залежності від погодних умов. Аграрна наука Західного Полісся: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції “Інноваційний розвиток землеробства на засадах екологоекономічної збалансованості”. Рівне. 82-83.
- Тиховод, В. А., & Шандаров, М. (2019). Вплив різних способів сівби на продуктивність соняшнику в умовах Степу України. Матеріали VII Всеукраїнської науково-технічної конференції магістрантів і студентів за підсумками наукових досліджень 2019 року. Мелітополь, Україна: ТДАТУ. С. 52.
- Ткаліч, Ю. І. (2012). Реакція соняшника на зміну ширини міжрядь, прийомів догляду і норм добрив. Агроном. URL: <https://www.agronom.com.ua/reaktsiya-sonyashnyka-na-zminu-shyryny-mizh>
- Хасхачих, М. В. (2012). Вплив густоти стояння рослин та способу сівби на продуктивність гібридів соняшнику в після-

укісних посівах в умовах сходу України. Таврійський науковий вісник, 79, 180-186

Шустік, Л., Погорілий, В., Сидоренко, С., Степченко, С., Гайдай, Т., Лень, О., & Клочай, О. (2022). Вплив способів сівби на розвиток рослин та продуктивність посівів соняшнику в умовах Лісостепу України. Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства України, (30 (44)), 116-125. [http://dx.doi.org/10.31473/2305-5987-2021-1-28\(42\)-20](http://dx.doi.org/10.31473/2305-5987-2021-1-28(42)-20)

Adeleke, B. S., Babalola, O. O. (2020). Oilseed crop sunflower (*Helianthus annuus*) as a source of food: Nutritional and health benefits. *Food Science & Nutrition*, 8, 4666–4684

Beg, A., Pourdad, S., and Alipour, S. (2007). Row and plant spacing effects on agronomic performance of sunflower in warm and semi-cold areas of Iran. *Helia* 30 (47), 99-104. <https://doi.org/10.2298/hel0747099b>

Demir, İ. (2020). Inter and intra row competition effects on growth and yield components of sunflower (*Helianthus annuus* L.) under rainfed conditions. *The Journal of Animal & Plant Sciences*, 30(1), 147-153 <https://doi.org/10.36899/JAPS.2020.1.0017>

Esechie, H. A., Elias, S., Rodriguez, V., & Al-Asmi, H. S. (1996). Response of sunflower (*Helianthus annuus*) to planting pattern and population density in a desert climate. *The Journal of agricultural science*, 126(4), 455-461

Ion, V., Dicu, G., Basa, A. G., Dumbrava, M., Temocico, G., Epure, L. I., & State, D. (2015). Sunflower yield and yield components under different sowing conditions. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, 6, 44-51. <https://doi.org/10.1016/j.aaspro.2015.08.036>

McMaster, G.S., Buchleiter, G.W., Bausch, W.C. (2012). Relationships between sunflower plant spacing and yield: importance of uniformity in spacing. *Crop Science*, 52 (1), 309-319.

Mordor Intelligence (2023). Sunflower Market-Growth, Trends, COVID-19 Impact, and Forecasts (2023-2028). URL: <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/global-sunflower-market>

Narrow row sunflower production possible (2007). URL: <https://www.topcropmanager.com/narrow-row-sunflower-production-possible-993/>

References

Adeleke, B. S., Babalola, O. O. (2020). Oilseed crop sunflower (*Helianthus annuus*) as a source of food: Nutritional and health benefits. *Food Science & Nutrition*, 8, 4666–4684

Beg, A., Pourdad, S., and Alipour, S. (2007). Row and plant spacing effects on agronomic performance of sunflower in warm and semi-cold areas of Iran. *Helia* 30 (47), 99-104. <https://doi.org/10.2298/hel0747099b>

Demir, İ. (2020). Inter and intra row competition effects on growth and yield components of sunflower (*Helianthus annuus* L.) under rainfed conditions. *The Journal of Animal & Plant Sciences*, 30(1), 147-153 <https://doi.org/10.36899/JAPS.2020.1.0017>

Dospekhov, B. A. (1985). Methodology of field experiments (with the basics of statistical processing of research results). Ed. 5th M.: Agropromizdat, 352 p.

Dumych, V. & Krupych, O. (2023). The influence of tillage systems on the efficiency of sunflower cultivation in the conditions of Western Ukraine. Technical and technological aspects of development and testing of new equipment and technologies for agriculture of Ukraine, 33 (47), 140-149. [http://dx.doi.org/10.31473/2305-5987-2023-2-33\(47\)-13](http://dx.doi.org/10.31473/2305-5987-2023-2-33(47)-13).

Esechie, H. A., Elias, S., Rodriguez, V., & Al-Asmi, H. S. (1996). Response of sunflower (*Helianthus annuus*) to planting pattern and population density in a desert climate. *The Journal of agricultural science*, 126 (4), 455-461.

Garbar, L. A., & Horbatiuk, E. M. (2017). Features of formation of productivity of sunflower crops. *Bulletin of the Poltava State Agrarian Academy*, 1-2, 24-26.

Haskhachikh, M. V. (2012). The effect of plant stand density and sowing method on the productivity of sunflower hybrids in post-autumn crops in eastern Ukraine. *Taurian Scientific Bulletin*, 79, 180-186.

Ion, V., Dicu, G., Basa, A. G., Dumbrava,

- M., Temocico, G., Epure, L. I., & State, D. (2015). Sunflower yield and yield components under different sowing conditions. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, 6, 44-51. <https://doi.org/10.1016/j.aaspro.2015.08.036>
- Klymchuk, M., & Dumych, V. (2021). Effectiveness of foliar fertilization of sunflower in the Western region of Ukraine. *Technical and technological aspects of the development and testing of new equipment and technologies for agriculture in Ukraine*, (28 (42)), 237-248. [http://dx.doi.org/10.31473/2305-5987-2022-1-30\(44\)-12](http://dx.doi.org/10.31473/2305-5987-2022-1-30(44)-12)
- Klymenko, A. A., Gurenko, H. D. & Kachkovsky, S. Yu. (2019). Influence of sowing dates and row spacing on sunflower yield. *Bulletin of the Berdyan University of Management and Business*, 2 (46), 61-66. <http://dx.doi.org/10.33783/1977-4167-2019-46-2-61-66>
- McMaster, G.S., Buchleiter, G.W., Bausch, W.C., 2012. Relationships between sunflower plant spacing and yield: importance of uniformity in spacing. *Crop Science*, 52 (1), 309-319.
- Mirnenko, V. (2016). Sunflower sowing at 12.5 cm row spacing. *Agribusiness today*. URL: <https://agro-business.com.ua/2017-09-29-05-56-43/item/2355-posiv-soniashnyku-na-mizhriaddia-12-5-sm.html>
- Mordor Intelligence (2023). Sunflower Market-Growth, Trends, COVID-19 Impact, and Forecasts (2023–2028). URL: <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/global-sunflower-market>
- Narrow row sunflower production possible (2007). URL: <https://www.topcropmanager.com/narrow-row-sunflower-production-possible-993/>
- Nikolyshyn, M. A. (2022). Improvement of sunflower cultivation technology in the conditions of Precarpathia. URL: <http://http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/47584/1/>
- Podlesna, A. O. (2018). Sunflower production in Ukraine and the world. *Bulletin of SNT NNI of Business and Management KhNTUSG*, 1, 26–29.
- Prokopenko O. (2021). A 50 cm sunflower? With Tempo L, it's simple and effective. URL: <https://www.agronom.com.ua/sonyashnyk-na-50-sm-z-tempo-l-tse-prosto-j-efektyvno/>
- Sendetskyi, V. M. (2018). The influence of humic preparations on the yield and quality indicators of sunflower seeds in the conditions of the Western Forest Steppe. *Scientific Bulletin of the National University of Bioresources and Nature Management of Ukraine. Series: Agronomy*, (294), 32-41.
- Shustik, L., Pohorily, V., Sydorenko, S., Stepchenko, S., Haidai, T., Len, O., & Klochay, O. (2022). The influence of sowing methods on the development of plants and the productivity of sunflower crops in the conditions of the forest-steppe of Ukraine. *Technical and technological aspects of the development and testing of new equipment and technologies for agriculture in Ukraine*, (30 (44)), 116-125. [http://dx.doi.org/10.31473/2305-5987-2021-1-28\(42\)-20](http://dx.doi.org/10.31473/2305-5987-2021-1-28(42)-20)
- Snezhok, O. (2023). Features of the development of sunflower diseases depending on weather conditions. *Agrarian science of Western Polissia: Materials of the All-Ukrainian scientific and practical internet conference «Innovative development of agriculture on the basis of ecological and economic balance»*. Rivne. 82-83.
- Tikhovod, V. A., & Shandarov, M. (2019). The influence of different methods of sowing on sunflower productivity in the conditions of the Steppe of Ukraine. *Materials of the 7th All-Ukrainian Scientific and Technical Conference of Masters and Students based on the results of scientific research in 2019*. Melitopol, Ukraine: TDATU. P. 52.
- Tkalich, Yu. I. (2012). The reaction of sunflower to changes in the width of the rows, methods of care and fertilizer rates. *Agronomist*. URL: <https://www.agronom.com.ua/reaktsiya-sonyashnyka-na-zminu-shyryny-mizh>

UDC 633.854.78

INFLUENCE OF SOWING METHODS ON THE EFFICIENCY OF SUNFLOWER GROWING IN WESTERN UKRAINE

Dumych V., Senior research employee,

e-mail: v.dumich@i.ua, <https://orcid.org/0000-0002-7813-5437>

Lviv Branch of L. Pogorilyy UkrNDIPVT

Krupych O., Ph. D. in Techn. Scs, <https://orcid.org/0000-0002-5634-8116>

Lviv National Agrarian University

Summary

The purpose of research: to determine the influence of different methods of sowing on the formation of seed yield and the efficiency of sunflower cultivation in the soil and climatic conditions of Western Ukraine.

Methods. Field research was conducted in the soil and climatic conditions of Western Ukraine. The experimental field was characterized by sod deep clayey sandy soils.

Two methods of sunflower sowing were studied: traditional with a row spacing of 70 cm using a «Gaspardo Renata R MTR 8» precision seeding vacuum planter and narrow-row sowing with a row spacing of 12.5 cm – the «Gaspardo Corona 600» seeding complex. During the research, the structural elements of sunflower seed productivity and the efficiency of two methods of sowing were estimated.

Results: According to the research results it was established that in the variant with traditional sowing the average number of seeds in the basket was greater. The same trend was also observed concerning basket size, seed weight, and productivity of one plant, which made it possible to form a sunflower seed yield of 1.67 t/ha, which is 0.14 t/ha (by 9.1%) more than in the plot with narrow-row sowing.

Direct operational use of technical means for performing technological operations of soil preparation, fertilizer application, and seed sowing in traditional sowing amounts to UAH 2,541/ha and is higher by UAH 667/ha compared to costs in the narrow-row variant. However, due to the higher yield in the version of traditional sowing, a higher income from the sale of seed was obtained by 1890 hryvnias/ha. Therefore, the effectiveness of the applied technical and technological solutions on the plot with traditional sowing amounted to 1223 hryvnias/ha.

Conclusions. The «Gaspardo Corona 600» sowing complex can perform narrow-row sowing of sunflower seeds with the specified sowing rate in the conditions of Western Ukraine. Although a slightly lower yield was obtained in the variant with narrow-row sowing, direct operating costs for pre-sowing soil cultivation and sowing are lower than for technical and technological solutions for implementing traditional wide-row sowing.

The results of using the «Gaspardo Corona 600» sowing complex for sunflower sowing can be useful for farmers when deciding to buy a row drill and save the financial resources of farms.

Keywords: sunflower, methods of sowing seeds, row seeder, sowing complex, productivity, efficiency.