УДК: 633.854.78:631.51.021
DOI: 10.37128/2707-5826-2021-4-3

ВПЛИВ СИСТЕМИ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ

***В.Д. ПАЛАМАРЧУК**, доктор с.-г. наук, доцент*
***В.Ф. ПІДЛУБНИЙ**, асистент*
Вінницький національний аграрний університет

У статті висвітлено вирішення важливої наукової проблематики – підвищення врожайності гібридів соняшнику, шляхом застосування оптимальної системи основного обробітку ґрунту в умовах глобальних змін клімату. Дослідження здійснювали у 2021 році в умовах дослідного поля ВНАУ на базі НДГ «Агрономічне», яке знаходиться у селі Агрономічне Вінницького району. Досліджували три способи основного обробітку ґрунту під посіви соняшника – оранка на глибину 23-25 см (контроль), безполицеве розпушування – глибокорозпушувачем на глибину 14-16 см та поверхневий дисковий обробіток ґрунту на глибину 10-12 см при вирощуванні гібридів соняшнику різних груп стиглості (СИ Арко, Алькантара та НК Бріо).

Найкращі умови росту і розвитку рослин соняшника створювалися у варіанті де проводили полицевий обробіток ґрунту плугом ПЛН-3-35 на глибину 23-25 см та увесь період культурні рослини були без конкуренції з боку бур'янів за фактори життя – СИ Арко – 143 см, Алькантара –158 см та НК Бріо – 177 см. Також потрібно відмітити збільшення висоти рослин соняшнику за подовження тривалості вегетаційного періоду. Висота рослин у ранньостиглого гібриду соняшнику СИ Арко у 2021 році коливалася в межах – 122-143 см, середньораннього Алькантара – 142-158 см та середньостиглого НК Бріо – 160-177 см, тобто була найвищою.

Проведення мілкого і поверхневого обробітку ґрунту дисковими знаряддями сприяє збільшенню вегетуючих бур'янів у 2,3 і 2,8 рази відповідно. Проведення захисних механізованих заходів посівів соняшника від бур'янів сприяло суттєвому зниженню їх кількості. Так на контрольному варіанті із полицевою оранкою плугом ПЛН-3-35 на глибину 23-25 см у фазу цвітіння кошика вона становила у гібриду соняшника СИ Арко – 28 шт./м^2, Алькантара – 45 шт./м^2 та НК Бріо – 25 шт./м^2, на варіанті із безполицевим розпушуванням глибокорозпушувачем «Браво Тілл» на глибину 14-16 см – 75 шт./м^2, 83 та 78 шт./м^2, а за поверхневого дискового обробітку бороною БДТ-7 на глибину 10-12 см були найвищою – 127 шт./м^2, 134 та 119 шт./м^2. На фоні оранки кількість їх знизилася на 31,2-42,8 %. Проведення механічних заходів (одне до сходове і одне після сходове боронування, а також міжрядне рихлення у фазу 5-6 листків у соняшника) захисту соняшника на фоні оранки сприяло зменшенню забур'яненості на 21,0-33,6%.

У кінцевому рахунку по оранці урожайність насіння соняшнику була вищою (на 0,21-0,74 т/га). Значення вмісту олії при застосуванні полицевої оранки було найвищим і становила у СИ Арко – 46,4%, Алькантара – 47,2% та НК Бріо – 47,4%.

***Ключові слова:** соняшник, олія, полицевий обробіток, поверхневий обробіток, дискування, урожайність, структура врожаю, висота рослин.*

Табл. 4. Літ. 15.

Постановка проблеми. В Україні соняшник є основною олійною культурою і займає близько 70 % посівної площі олійних культур [1] та врожайністю 3,0-3,5 т/га, а у сприятливі за погодними умовами роки 4,5-5,0 т/га [2-4]. Для урожайності соняшнику важливі три речі: якість насіння, строки сівби та дотримання технології, особливо застосування тільки глибокого обробітку – оранки або глибокого розпушення [5, 6].

Розроблення способів і встановлення глибини основного обробітку, які

забезпечують максимальне засвоєння та збереження вологи, є актуальними і вимагають удосконалення існуючих технологій вирощування соняшнику.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Система обробітку ґрунту, яка використовується сьогодні в Україні – одне з найбільш активно обговорюваних питань сучасного землеробства і викликає великий резонанс у вчених і виробників [7]. Процес формування майбутнього врожаю починається ще до потрапляння насіння в ґрунт. Саме якісний та своєчасний обробіток ґрунту під посів соняшника є запорукою їх росту та розвитку [8-10]. Під соняшник застосовують чотири способи основного обробітку ґрунту: полицевий (повне або часткове перевертання шарів ґрунту), безполицевий (без перевертання ґрунту), поверхневий, нульовий (No-till). Одноголосного рішення про перевагу того чи іншого способу основного обробітку ґрунту, навіть для одного типу ґрунту, у науковців і виробників немає [11, 12]. Останніми роками розміщення соняшнику по мілкому обробітку ґрунту, навіть на важких за механічним складом ґрунтах, який нерідко здійснюється тільки навесні, збільшилося [8, 9]. Глибока зяблева оранка, при якій насіння вовчка з верхнього орного шару потрапляє на глибину (25-27 см), знижує ступінь його проростання. Якісний обробіток ґрунту вирішує проблему його перезволоження та ущільнення в разі пересихання [9, 13].

Вибір заходів з обробітку ґрунту під соняшник залежить від типу ґрунту, співвідношення культур у сівозміні, клімату, форми органічного добрива і небезпеки вітрової та водної ерозій [14].

Аналіз вивчення проблеми показує не тільки те, що способи основного обробітку ґрунту є суттєвими факторами впливу на властивості орного шару та врожайність олійних культур, але і розкриває протиріччя і недоліки застосування як оранки, так і протиерозійного обробітку. Це створює необхідність вивчення та уточнення способу основного обробітку ґрунту в агротехнічному процесі вирощування соняшнику на ґрунтах з різним механічним складом.

Метою досліджень було встановити вплив способів основного обробітку ґрунту на комплекс господарсько-цінних ознак та продуктивність гібридів соняшнику.

Методика проведення досліджень. Експериментальну частину досліджень (польові досліди) проведено у відповідності до госпдоговірної тематики «Розробка адаптивної технології вирощування технічних культур з врахуванням продуктивності ґрунтів та природноресурсного і матеріально-технічного потенціалу підприємства-замовника» (номер держ. реєстрації УкрІнтеі 0121U111052) на протязі 2021 року в умовах дослідного поля ВНАУ на базі НДГ «Агрономічне» (с. Агрономічне Вінницького району). Ґрунт дослідної ділянки – сірий лісовий із середньо-суглинком механічним складом, із вмістом гумусу (за Тюріним) – 2,3%; легкогідролізованого азоту – 7,6-8,3 мг/100 г ґрунту (за Корнфілдом), рухомого фосфору – 13,5-15,9 і обмінного калію – 9,3-13,0 мг/100 г ґрунту (за Чириковим). Вегетаційний період 2021 року характеризувався помірним температурним та гідрологічним режимами. У дослідженнях використовували гібриди соняшнику компанії Сингента СИ Арко ранньостиглої групи,

Алькантара середньоранньої групи та НК Бріо середньостиглої групи, які висівали після озимої пшениці без зрошення. Досліджували три способи основного обробітку ґрунту під посіви соняшника оранка на глибину 23-25 см (контроль), безполицеве розпушування – глибокорозпушувачем «Браво Тілл» виробництва компанії «Джимпа» на глибину 14-16 см та поверхневий дисковий обробіток на глибину 10-12 см. Повторність – чотирьохразова, розміщення варіантів і повторень – систематичне. Посівна площа ділянки – 50 м^2, облікова – 25 м^2. Технологія вирощування соняшнику в досліді була загальноприйнятою, окрім факторів, які ставилися на експериментальне дослідження. Під час експерименту використовували загальновизнані методичні рекомендації [15].

Виклад основного матеріалу досліджень. Ріст і розвиток соняшнику істотно залежить від умов навколишнього середовища та технології вирощування, зокрема і системи обробітку ґрунту [8, 9].

Нами встановлено, що найкращі умови росту і розвитку рослин соняшнику формуються у варіанті де здійснювали полицевий обробіток ґрунту на глибину 23-25 см – СИ Арко – 143 см, Алькантара –158 см та НК Бріо – 177 см (табл. 1).

Таблиця 1

Лінійні розміри рослин соняшнику залежно від системи основного обробітку ґрунту, см за 2021 рік

Гібриди	Основний обробіток ґрунту	Висота рослин у фазу цвітіння кошиків
СИ Арко	Полицева оранка плугом ПЛН-3-35 на глибину 23-25 см (контроль)	143
	Безполицеве розпушування – глибокорозпушувачем «Браво Тілл» на глибину 14-16 см	135
	Поверхневий дисковий обробіток – бороною БДТ-7 на глибину 10-12 см	122
Алькантара	Полицева оранка плугом ПЛН-3-35 на глибину 23-25 см (контроль)	158
	Безполицеве розпушування – глибокорозпушувачем «Браво Тілл» на глибину 14-16 см	146
	Поверхневий дисковий обробіток – бороною БДТ-7 на глибину 10-12 см.	142
НК Бріо	Полицева оранка плугом ПЛН-3-35 на глибину 23-25 см (контроль)	177
	Безполицеве розпушування – глибокорозпушувачем «Браво Тілл» на глибину 14-16 см	172
	Поверхневий дисковий обробіток – бороною БДТ-7 на глибину 10-12 см	160

Джерело: сформовано на основі власних досліджень.

Також необхідно відмітити зростання висоти рослин соняшнику у форм із подовженим вегетаційним періодом. Висота рослин у ранньостиглого гібриду соняшнику СИ Арко знаходилася в межах – 122-143 см, середньораннього Алькантара – 142-158 см та середньостиглого НК Бріо – 160-177 см.

Найнижче значення лінійних розмірів рослин соняшнику показав варіант із поверхневим дисковим обробітком ґрунту на глибину 10-12 см: СИ Арко – 122, Алькантара – 142 см та НК Бріо – 160 см. За вирощування соняшнику нагальною проблемою є регулювання чисельності бур'янів. Кількість сходів бур'янів у агроценозі, в першу чергу, залежить від технології вирощування соняшнику, особливо системи обробітку ґрунту (табл. 2).

Таблиця 2

Забур'яненість посівів соняшника залежно від системи основного обробітку ґрунту, (за 2021 рік)

Гібриди	Основний обробіток ґрунту	Кількість бур'янів у фазу 6-7 листків, шт./м^2	Кількість бур'янів у період цвітіння і збиранням врожаю, шт./м^2
СИ Арко	Полицева оранка плугом ПЛН-3-35 на глибину 23-25 см (контроль)	92	28
	Безполицеве розпушування – глибокорозпушувачем «Браво Тілл» на глибину 14-16 см	189	75
	Поверхневий дисковий обробіток – бороною БДТ-7 на глибину 10-12 см	215	127
Алькантара	Полицева оранка плугом ПЛН-3-35 на глибину 23-25 см (контроль)	99	45
	Безполицеве розпушування – глибокорозпушувачем «Браво Тілл» на глибину 14-16 см	176	83
	Поверхневий дисковий обробіток – бороною БДТ-7 на глибину 10-12 см	242	134
НК Бріо	Полицева оранка плугом ПЛН-3-35 на глибину 23-25 см (контроль)	86	25
	Безполицеве розпушування – глибокорозпушувачем «Браво Тілл» на глибину 14-16 см	209	78
	Поверхневий дисковий обробіток – бороною БДТ-7 на глибину 10-12 см	276	119

Джерело: сформовано на основі власних досліджень.

Результатами проведених досліджень встановлено найменше значення сходів бур'янів на варіанті із полицевою оранкою на глибину 23-25 см – СИ Арко – 92 шт./м^2, Алькантара – 99 шт./м^2 та НК Бріо – 86 шт./м^2.

За використання фоні безполицевого розпушування на глибину 14-16 см, кількість бур'янів зросла і становила – 189 шт. / м^2, 176 та 209 шт. / м^2, поверхневого дискового обробітку на глибину 10-12 см вона була найвищою у всіх досліджуваних гібридів соняшнику: СИ Арко – 215 шт./м^2, Алькантара – 242 шт./м^2 та НК Бріо – 276 шт./м^2. Проведення мілкого і поверхневого обробітків ґрунту дисковими знаряддями забезпечило збільшення вегетуючих бур'янів у 2,3 і 2,8 рази відповідно. Так на контрольному варіанті із полицевою оранкою глибиною 23-

25 см, у фазу цвітіння кошика вона становила у гібриду соняшника СИ Арко – 28 шт./м^2, Алькантара – 45 шт./м^2 та НК Бріо – 25 шт./м^2, на варіанті із безполицевим розпушуванням на глибину 14-16 см – 75 шт./м^2, 83 та 78 шт./м^2, а за поверхневого дискового обробітку на глибину 10-12 см були найвищою – 127 шт./м^2, 134 та 119 шт./м^2.

В результаті проведених досліджень встановлено, що застосування мінімізованих способів основного обробітку на різну глибину призводить до істотної зміни продуктивності гібридів соняшнику (табл. 3).

Різниця в урожайності соняшнику на різних варіантах основного обробітку ґрунту склала лише 0,21-0,74 т/га, тобто величина, яка за даними дисперсійного аналізу, знаходиться в межах достовірності досліду. Це вказує на істотність впливу способів основного обробітку ґрунту на формування продуктивності соняшнику.

Таблиця 3

Урожайність гібридів соняшнику залежно від системи основного обробітку ґрунту (за 2021 рік), т/га

Гібрид (А)	Основний обробіток ґрунту (В)	Урожайність, т/га
СИ Арко	Полицева оранка плугом ПЛН-3-35 на глибину 23-25 см (контроль)	2,54
	Безполицеве розпушування – глибокорозпушувачем «Браво Тілл» на глибину 14-16 см	2,29
	Поверхневий дисковий обробіток – бороною БДТ-7 на глибину 10-12 см	2,26
Алькантара	Полицева оранка плугом ПЛН-3-35 на глибину 23-25 см (контроль)	3,14
	Безполицеве розпушування – глибокорозпушувачем «Браво Тілл» на глибину 14-16 см	2,58
	Поверхневий дисковий обробіток – бороною БДТ-7 на глибину 10-12 см	2,40
НК Бріо	Полицева оранка плугом ПЛН-3-35 на глибину 23-25 см (контроль)	3,56
	Безполицеве розпушування – глибокорозпушувачем «Браво Тілл» на глибину 14-16 см	3,35
	Поверхневий дисковий обробіток – бороною БДТ-7 на глибину 10-12 см	3,28
$НІР_{05}$, т/га	фактор А – 0,17 т/га; фактор В – 0,20 т/га; взаємодія факторів – 0,37 т/га	

Джерело: сформовано на основі власних досліджень.

Характерною ознакою в період вегетації соняшнику був уповільнений ріст та розвиток рослин за безполицевого та поверхневого обробітків – до настання фази утворення кошиків. Це можна пояснити, насамперед, відмінністю розміщення післяжнивних решток попередника (пшениця озима) на поверхні поля, різним ступенем перемішування і сепарації ґрунтової маси, що в цілому суттєво позначилося на якості сівби і перебігу мікробіологічних процесів.

В своїх дослідженнях ми використовували такий показник, як вміст олії у насінні, який визначався у науково-дослідній лабораторії Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН України (табл. 4).

Таблиця 4

Вплив основного обробітку ґрунту на уміст олії в насінні гібридів соняшнику, % (за 2021 рік)

Гібрид	Основний обробіток ґрунту	Вміст олії у насінні
СИ Арко	Полицева оранка плугом ПЛН-3-35 на глибину 23-25 см (контроль)	46,4
	Безполицеве розпушування – глибокорозпушувачем «Браво Тілл» на глибину 14-16 см	45,9
	Поверхневий дисковий обробіток – бороною БДТ-7 на глибину 10-12 см	44,7
Алькантара	Полицева оранка плугом ПЛН-3-35 на глибину 23-25 см (контроль)	47,2
	Безполицеве розпушування – глибокорозпушувачем «Браво Тілл» на глибину 14-16 см	46,2
	Поверхневий дисковий обробіток – бороною БДТ-7 на глибину 10-12 см	45,5
НК Бріо	Полицева оранка плугом ПЛН-3-35 на глибину 23-25 см (контроль)	47,4
	Безполицеве розпушування – глибокорозпушувачем «Браво Тілл» на глибину 14-16 см	46,5
	Поверхневий дисковий обробіток – бороною БДТ-7 на глибину 10-12 см	46,3

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Щодо впливу системи основного обробітку ґрунту на олійність насіння, простежувалась тенденція до її підвищення за полицевої оранки в порівняні безполицевим розпушенням та поверхневим обробітком. Це пояснюється поліпшенням ростових процесів за рахунок достатньої кількості вологи, поліпшеного показника щільності ґрунту та зменшення забур'яненості на фоні інших систем основного обробітку ґрунту, внаслідок чого стимулюються процеси фотосинтезу і підсилюється відтік моносахаридів із верхніх листків у кошик.

Значення вмісту олії при застосуванні полицевої оранки плугом ПЛН-3-35 на глибину 23-25 см (контроль) була найвищою і становила для гібриду соняшнику СИ Арко – 46,4%, Алькантара – 47,2% та НК Бріо – 47,4%, тоді як застосування безполицевого розпушування на глибину 14-16 см забезпечило олійність досліджуваних гібридів соняшнику на рівні – 45,9%, 46,2 та 46,5%, а застосування поверхневого дискового обробітку на глибину 10-12 см мало найнижчий показник олійності – 44,7%, 45,5 та 46,3%, відповідно.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Встановлено збільшення висоти рослин соняшнику за подовження тривалості вегетаційного періоду із 122-143 см до 160-177 см. Найменше сходів бур'янів було відмічено після проведення полицевої оранки на глибину 23-25 см – СИ Арко – 92 шт./м^2, Алькантара – 99

шт./м^2 та НК Бріо – 86 шт./м^2 у фазу 6-7 листків та 28 шт./м^2, 45 шт./м^2 і 25 шт./м^2, відповідно у фазу цвітіння кошиків – повної стиглості. Урожайність насіння соняшнику була вищою (на 0,21-0,74 т/га) на варіанті із полицевою оранкою, порівняно із іншими видами основного обробітку ґрунту. Мінімізація обробітку ґрунту в технології вирощування соняшнику після пшениці озимої забезпечила зниження урожайності насіння порівняно із полицевою оранкою на глибину 23-25 см. Це вказує на істотність впливу способів основного обробітку ґрунту на формування продуктивності соняшнику. Значення вмісту олії при застосуванні полицевої оранки на глибину 23-25 см (контроль) було найвищим і становило для гібриду соняшника СИ Арко – 46,4%, Алькантара – 47,2% та НК Бріо – 47,4%, безполицевого розпушування на глибину 14-16 см забезпечило олійність досліджуваних гібридів соняшнику на рівні – 45,9%, 46,2 та 46,5%, а застосування поверхневого дискового обробітку бороною БДТ-7 на глибину 10-12 см мало найнижчий показник олійності – 44,7%, 45,5 та 46,3%, відповідно.

Список використаної літератури

1. Малярчук В., Сидоренко В. Врожайність гібридів соняшника за різного основного обробітку ґрунту в умовах Південного Степу України. *Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства України*. 2018. Вип. 23(37). С. 193-200.

2. Орлов О. Топ чинників, які лімітують врожайність соняшнику. *Агроном*. 2020. №2 (68). С. 112-116.

3. Паламарчук В.Д. Позакореневі підживлення у сучасних технологіях вирощування гібридів соняшнику. *Агробіологія*. 2020. Вип. 1 (157). С. 137-144.

4. Вожегова Р.А., Малярчук В.М. Ефективність сучасних технологій вирощування соняшнику за різних умов зволоження та способів і глибини основного обробітку ґрунту на півдні України. *Зрошуване землеробство*. 2012. Вип. 58. С. 40-41.

5. Малярчук В.М. Вплив технологічних процесів основного обробітку ґрунту на його водний режим і продуктивність соняшнику. *Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства України*. 2014. Вип. 18 (2). С.88-94.

6. Гангур В.В., Сокирко П.Г., Тоцький В.М. Урожайність та економічна ефективність вирощування соняшнику за різних способів обробітку ґрунту. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2011. № 1. С. 46-48.

7. Губенко Л.В., Задубинна Є.В., Тарасенко Т.В. Формування продуктивності соняшнику залежно від систем основного обробітку ґрунту і удобрення. *Землеробство*. 2018. Вип. 1 (94). С. 28-31.

8. Паламарчук В.Д., Климчук О.В., Поліщук І.С., Колісник О.М., Борівський А.Ф. Еколого-біологічні та технологічні принципи вирощування польових культур. Вінниця: ФОП Данилюк, 2010. 636 с.

9. Паламарчук В.Д., Поліщук І.С., Єрмакова Л.М., Каленська С.М. Біологія та екологія сільськогосподарських рослин. Вінниця: ФОП Данилюк, 2013. 636 с.

10. Писаренко П.В., Малярчук А.С., Мишукова Л.С., Малярчук В.М. Продуктивність соняшнику за різних способів і глибини основного обробітку ґрунту в сівозмінах на зрошенні. *Зрошуване землеробство.* 2020. Вип. 74. С. 143-148.

11. Мазур В.А., Паламарчук В.Д., Поліщук І.С., Паламарчук О.Д. Новітні агротехнології у рослинництві. Вінниця, 2017. 588 с.

12. Гончаров О. Найчастіше – гірше? Соняшник і родючість грунту 2016. Електронний ресурс. URL :https://agro.dn.gov.ua/najchastishe-girshe-sonyashnik-i-rodyuchist-gruntu/.

13. Мазур В.А., Дідур І.М., Циганський В.І., Маламура С.В. Формування продуктивності гібридів соняшника залежно від рівня удобрення та умов зволоження. *Сільське господарство та лісівництво*. 2020. №19. С. 208-220.

14. Паламарчук В.Д., Поліщук І.С., Єрмакова Л.М., Каленська С.М. Системи сучасних інтенсивних технологій (2-ге видання виправ. та допов.). Вінниця: ФОП Рогальська І.О., 2012. 370 с.

15. Вожегова Р.А., Лавриненко Ю.О., Малярчук М.П. та ін. Методика польових і лабораторних досліджень на зрошуваних землях. Херсон: Грінь Д.С., 2014. 286 с.

Список використаної літератури у транслітерації /References

1. Maliarchuk V., Sydorenko V. (2018) Vrozhainist hibrydiv soniashnyka za riznoho osnovnoho obrobitku gruntu v umovakh Pivdennoho Stepu Ukrainy [*Yield of sunflower hybrids under different main tillage conditions in the Southern Steppe of Ukrain*e]. *Tekhniko-tekhnolohichni aspekty rozvytku ta vyprobuvannia novoi tekhniky i tekhnolohii dlia silskoho hospodarstva Ukrainy – Technical and technological aspects of development and testing of new equipment and technologies for agriculture of Ukraine*. Issue. *23(37)*, 193-200 [in Ukrainian].

2. Orlov O. (2020). Top chynnykiv, yaki limituiut vrozhainist soniashnyku [*Top factors that limit the yield of sunflower*]. *Ahronom – Agronomist. 2 (68)*. 112-116 [in Ukrainian].

3. Palamarchuk V.D. (2020). Pozakorenevi pidzhyvlennia u suchasnykh tekhnolohiiakh vyroshchuvannia hibrydiv soniashnyku [*Foliar feeding in modern technologies for growing sunflower hybrids*]. *Ahrobiolohiia – Agrobiology*. Issue.1 (157). 137-144. [in Ukrainian].

4. Vozhehova R.A., Maliarchuk V.M. (2012). Efektyvnist suchasnykh tekhnolohii vyroshchuvannia soniashnyku za riznykh umov zvolozhennia ta sposobiv i hlybyny osnovnoho obrobitku gruntu na pivdni Ukrainy [*Efficiency of modern technologies of sunflower cultivation under different conditions of moistening and methods and depth of the main tillage in the south of Ukraine*]. *Zroshuvane zemlerobstvo – Irrigated agriculture*. Issue. *58*. 40-41. [in Ukrainian].

5. Maliarchuk V.M. (2014). Vplyv tekhnolohichnykh protsesiv osnovnoho obrobitku gruntu na yoho vodnyi rezhym i produktyvnist soniashnyku [*Influence of technological processes of the main tillage on its water regime and productivity of sunflower*]. *Tekhniko-*

tekhnolohichni aspekty rozvytku ta vyprobuvannia novoi tekhniky i tekhnolohii dlia silskoho hospodarstva Ukrainy – Technical and technological aspects of development and testing of new equipment and technologies for agriculture of Ukraine. Issue. *18(2)*, 88-94. [in Ukrainian].

6. Hanhur V.V., Sokyrko P.H., Totskyi V.M. (2011). Urozhainist ta ekonomichna efektyvnist vyroshchuvannia soniashnyku za riznykh sposobiv obrobitku gruntu [*Yield and economic efficiency of sunflower cultivation with different methods of tillage*]. *Visnyk Poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademii – Bulletin of the Poltava State Agrarian Academy*, *1*. 46-48. [in Ukrainian].

7. Hubenko L.V., Zadubynna Ye.V., Tarasenko T.V. (2018). Formuvannia produktyvnosti soniashnyku zalezhno vid system osnovnoho obrobitku gruntu i udobrennia [*Formation of sunflower productivity depending on the systems of basic tillage and fertilizer*]. *Zemlerobstvo – Agriculture*. Issue. *1 (94)*, 28-31. [in Ukrainian].

8. Palamarchuk V.D., Klymchuk O.V., Polishchuk I.S., Kolisnyk O.M., Borivskyi A.F. (2010). Ekoloho-biolohichni ta tekhnolohichni pryntsypy vyroshchuvannia polovykh kultur: Navchalnyi posibnyk [*Ecological, biological and technological principles of growing field crops: Textbook*]. Vinnytsia. [in Ukrainian].

9. Palamarchuk V.D., Polishchuk I.S., Kalenska S.M., Yermakova L.M. (2013). Biolohiia ta ekolohiia silskohospodarskykh roslyn: Pidruchnyk. [*Biology and ecology of agricultural plants: Textbook*]. Vinnytsia [in Ukrainian].

10. Pysarenko P.V., Maliarchuk A.S., Myshukova L.S., Maliarchuk V.M. (2020). Produktyvnist soniashnyku za riznykh sposobiv i hlybyny osnovnoho obrobitku gruntu v sivozminakh na zroshenni [*Productivity of sunflower in different ways and depth of the main tillage in crop rotations under irrigation*]. *Zroshuvane zemlerobstvo – Irrigated agriculture*. Issue. 74, 143-148. [in Ukrainian]

11. Mazur V.A., Palamarchuk V.D., Polishchuk I.S., Palamarchuk O.D. (2017). Novitni ahrotekhnolohii u roslynnytstvi: Pidruchnyk [*The latest agricultural technologies in crop production: Textbook*]. Vinnytsia. [in Ukrainian].

12. Honcharov O. (2016). Naichastishe – hirshe? Soniashnyk i rodiuchist hruntu [*Most often - worse? Sunflower and soil fertility*]. URL: https://agro.dn.gov.ua/najchastishe- girshe-sonyashnik-i-rodyuchist-gruntu/. [in Ukrainian].

13. Mazur V.A., Didur I.M., Tsyhanskyi V.I., Malamura S.V. (2020). Formuvannia produktyvnosti hibrydiv soniashnyka zalezhno vid rivnia udobrennia ta umov zvolozhennia [*Formation of productivity of sunflower hybrids depending on the level of fertilizer and moisture conditions*]. *Silske hospodarstvo ta lisivnytstvo – Agriculture and forestry*. Issue. 4(19), 208-220. [in Ukrainian].

14. Palamarchuk V.D., Polishchuk I.S., Yermakova L.M., Kalenska S.M. (2012). Systemy suchasnykh intensyvnykh tekhnolohii (2-he vydannia vyprav. ta dopov.) [*Systems of modern intensive technologies (2nd edition corrected and supplemented)*]. Vinnytsia: FOP Rohalska I.O. [in Ukrainian].

15. Vozhehova R.A., Lavrynenko Yu.O., Maliarchuk M.P. ta in. (2014). Metodyka

polovykh i laboratornykh doslidzhen na zroshuvanykh zemliakh [*Methods of field and laboratory research on irrigated lands*]. Kherson: Hrin D.S. [in Ukrainian].

АННОТАЦИЯ

ВЛИЯНИЕ СИСТЕМЫ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА

В статье отражено решение важной научной проблематики – повышение урожайности гибридов подсолнечника путем применения оптимальной системы основного возделывания почвы в условиях глобальных изменений климата. Исследования проводились в 2021 году в условиях опытного поля ВНАУ на базе НИХ «Агрономичное», которое находится в селе Агрономичное Винницкого района. Исследовали три способа основной обработки почвы под посевы подсолнечника – вспашка на глубину 23-25 см (контроль), бесполочное разрыхление – глубокорыхлителем на глубину 14-16 см и поверхностная дисковая обработкаа почвы на глубину 10-12 см. Лучшие условия роста и развития растений подсолнечника создавались в варианте, где проводили полочную вспашку на глубину 23-25 см и весь период культурные растения были без конкуренции со стороны сорняков за факторы жизни - СИ Арко - 143 см, Алькантара –158 см и НК Брио – 177 см. Также следует отметить увеличение высоты растений подсолнечника при продлении продолжительности вегетационного периода. Высота растений у раннеспелого гибрида подсолнечника СИ Арко в 2021 году колебалась в пределах – 122-143 см, среднераннего Алькантара – 142-158 см и среднеспелого НК Брио – 160-177 см, то есть была самой высокой.

Проведение мелкой и поверхностной обработки почвы дисковыми орудиями способствовало увеличению вегетирующих сорняков в 2,3 и 2,8 раза соответственно. Проведение защитных механизированных мероприятий на посевах подсолнечника от сорняков способствовало существенному снижению их количества. Так, на контрольном варианте с полочной вспашкой плугом ПЛН-3-35 на глубину 23-25 см в фазу цветения корзины она составляла у гибрида подсолнечника СИ Арко – 28 шт./м^2, Алькантара – 45 шт./м^2 и НК Брио – 25 шт. ./м^2, на варианте с бесполочным рыхлением глубокорыхлителем «Браво Тилл» на глубину 14-16 см – 75 шт./м^2, 83 и 78 шт./м^2, а при поверхностной дисковой обработке бороной БДТ-7 на глубину 10-12 см была самой высокой – 127 шт./м^2, 134 и 119 шт./м^2. На фоне пахоты количество их снизилось на 31,2-42,8%. Проведение механических мероприятий (одно до сходов и одно после сходов боронования, а также междурядных рыхлений в фазу 5-6 листьев у подсолнечника) защиты подсолнечника на фоне вспашки способствовало уменьшению засоренности на 21,0-33,6%.

В конечном счете по вспашке урожайность семян подсолнечника была выше (на 0,21-0,74 т/га). Значение содержания масла при применении полочной вспашки было наивысшим и составляло в СИ Арко – 46,4%, Алькантара – 47,2% и НК Брио – 47,4%.

Ключевые слова: *подсолнечник, масло, полковая обработка, поверхностная обработка, дискование, урожайность*

Табл. 4. Лит. 15.

ANOTATION

THE INFLUENCE OF THE MAIN TILLAGE SYSTEM ON THE PRODUCTIVITY OF SUNFLOWER HYBRIDS

The article highlights the solution of important scientific issues - increasing the yield of sunflower hybrids by applying the optimal system of basic tillage in the context of global climate change. The research was carried out in 2021 in the experimental field of VNAU on the basis of NDG "Agronomichne", which is located in the village of Agronomichne, Vinnytsia region.

We studied three methods of basic tillage for sunflower crops - plowing to a depth of 23-25 cm (control), mouldboardless loosening - deep cultivator to a depth of 14-16 cm and surface disk tillage to a depth of 10-12 cm in the cultivation of sunflower hybrids of different maturity groups SI Arco, Alcantara and NC Brio). The best conditions for growth and development of sunflower plants

were created in the variant where the mouldboard tillage was carried out with a plow PLN-3-35 to a depth of 23-25 cm and the whole period the cultivated plants were without competition from weeds for life factors - SI Arko - 143 cm, Alcantara - 158 cm and NC Brio - 177 cm. It should also be noted the increase in the height of sunflower plants with the extension of the growing season. The height of plants in the early-ripening hybrid of sunflower SI Arco in 2021 ranged from 122-143 cm, middle-early Alcantara - 142-158 cm and medium-ripe NK Brio - 160-177 cm, i.e. was the highest. Shallow and surface tillage with disc implements increases vegetative weeds by 2.3 and 2.8 times, respectively. The implementation of protective mechanized measures for sunflower sowing against weeds has contributed to a significant reduction in their number. Thus, in the control variant with shelf plowing with PLN-3-35 plow to a depth of 23-25 cm in the flowering phase of the basket, it was in the hybrid of sunflower SI Arco - 28 pcs. / m^2, Alcantara - 45 pcs. / m^2 and NK Brio - 25 pcs. ./m^2, on the version with shelf-free loosening with a deep ripper "Bravo Till" to a depth of 14-16 cm - 75 pcs./ m^2, 83 and 78 pcs./ m^2, and with surface disk tillage harrow BDT-7 to a depth of 10-12 cm were the highest - 127 units / m^2, 134 and 119 units / m2. Against the background of plowing, their number decreased by 31.2-42.8%. Carrying out mechanical measures (one before ladder and one after ladder harrowing, as well as inter-row loosening in the phase of 5-6 leaves of sunflower) protection of sunflower against the background of plowing helped to reduce weeds by 21.0-33.6%. At the end, plowing yield of sunflower seeds was higher (by 0.21-0.74 t / ha). The value of oil content when using mouldboard plowing was the highest and was in SI Arco - 46.4%, Alcantara - 47.2% and NC Brio - 47.4%.

Key words: sunflower, oil, mouldboard tillage, surface tillage, disking, yield, yield structure, plant height.

Table. 4. Lit. 15

Інформація про авторів

Паламарчук Віталій Дмитрович – доктор сільськогосподарських наук, доцент кафедри рослинництва, селекції та біоенергетичних культур Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3. email: vd-palamarchuk@ukr.net).

Підлубний Владислав Федорович – асистент кафедри комп`ютерних наук та економічної кібернетики Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3. email: vladpodlubny@gmail.com).

Паламарчук Виталий Дмитриевич – доктор сельскохозяйственных наук, доцент кафедры растениеводства, селекции и биоэнергетических культур Винницкого национального аграрного университета (21008, г. Винница, ул. Солнечная, 3 email: vd-palamarchuk@ukr.net).

Подлубный Владислав Федорович – ассистент кафедры компьютерных наук и экономической кибернетики Винницкого национального аграрного университета (21008, г. Винница, ул. Солнечная, 3 email: vladpodlubny@gmail.com).

Palamarchuk Vitalii Dmytrovych – Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor of the department of plant production, selection and bioenergetic cultures Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, Sonyachna st., 3 email: vd-palamarchuk@ukr.net).

Pidlubnyi Vladyslav Fyodorovych – Assistant of the Department of Computer Science and Economic Cybernetics, Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, 3 Sonyachna Street, email: vladpodlubny@gmail.com).