

УДК 633.854.78:631.559

DOI:10.37128/2707-5826-2021-3-3

**ПРОДУКТИВНІСТЬ ГІБРИДІВ
СОНЯШНИКУ ЗАЛЕЖНО ВІД
ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ
ВИРОЩУВАННЯ**

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 оптимізації основних елементів технології вирощування. Дослідження здійснювали у період 2018-2019 та 2019-2020 років в умовах дослідного поля ВНАУ на базі НДГ «Агрономічне», яке знаходиться у селі Агрономічне Вінницького району. В дослідженнях із вивчення впливу позакоренових підживлень досліджувалось два гібриди соняшнику середньоранньої групи стиглості: Босфора та Санай МР, вивчення впливу строків сівби та системи основного обробітку ґрунту ранньостиглий Антей, середньоранній НС сумо 2017 та середньостиглий Тутті. Ґрунт на дослідній ділянці – сірий лісовий середньо-суглинковий. За результатами вимірювань зміщення термінів сівби в сторону більш пізніх в умовах років досліджень, зумовлювало зменшення висоти рослин (на 4,0-18,0 см) всіх досліджуваних форм, в порівнянні із раннім терміном сівби. Що стосується розташування на стеблі кошика, то переважно у всіх рослин вони схилилися донизу, за виключенням рослин гібрида Антей при пізньому строку сівби та НС сумо 2017 – при другому, у яких кошики були розташовані під кутом 45°С до поверхні ґрунту. Під час збирання врожаю в усіх варіантах насіння з кошиків вимолочувалося дуже добре. Найбільший діаметр кошика був сформований у гібридів Антей, НС сумо 2017 і Тутті за сівби в другий строк (29 квітня – 5 травня при температурі ґрунту +10-12°С) і склав, відповідно, 16,4; 16,3 та 16,5 см. У гібриду НС сумо 2017 даний показник був майже однаковим як за першого, так і за другого строків сівби – 16,3 і 16,2 см. При цьому маса 1000 зерен та вага насіння з одного кошика була найбільшою (39,6-53,5 г) у всіх досліджуваних гібридів за першого строку сівби. Проте кількість насіння у кошику змінювалася за строками в залежності від гібриду. Так, найбільша кількість насіння у кошику була у гібриду Антей за сівби у другий строк – 1255 шт., гібриду НС сумо 2017 – у третій строк (1593 шт.) і гібриду Тутті – за сівби у перший строк (1257 шт.). Найвища врожайність гібридів Антей, НС сумо 2017, Тутті була одержана за сівби в ранній строк (18-22 квітня) – відповідно 3,54 т/га, 3,31 т/га, 3,50 т/га. Здійснення позакоренових підживлень мікродобривом Авангард Р Соняшник у фазу 6-8 пар листків соняшнику сприяє продуктивності у гібрида Босфора – 3,08 та Санай МР – 2,99 т/га, що на 12,43 та 11,17 % більше в порівнянні з контролем. Встановлено найвищий показник урожайності, в середньому за два роки, був за полицевого обробітку ґрунту – ранньостиглого гібриду Антей – 2,72 т/га, середньораннього НС сумо 2017 – 2,79 т/га та середньостиглого Тутті – 3,05 т/га, що на 0,32 т/га, 0,19 та 0,24 т/га, відповідно, перевищило врожайність досліду з поверхневим обробітком. За плоскорізного обробітку урожайність гібридів соняшнику в середньому за два роки склала – ранньостиглий Антей – 2,58 т/га, середньоранній НС сумо 2017 – 2,63 т/га та середньостиглий Тутті – 2,87 т/га. Що стосується вмісту олії залежно від строків сівби, то потрібно відмітити, що найвищий вміст олії відмічали у досліджуваних гібридів Антей (49,3%) та Тутті (50,3%) при застосуванні другого строку сівби (29 квітня – 5 травня (+10-12°С)), а у гібриду НС сумо 2017 найвищу олійність відмічено при застосуванні раннього строку сівби (I – 18-22 квітня (+6-8°С)) – 50,2%. Лушпинність насіння була найбільшою у гібриду Тутті – 22,05-23,25%, меншою у скоростиглого гібриду Антей – 20,55-21,65%, і найменшою у гібриду НС сумо 2017 – 20,50-

21,65%. Строки сівби не істотно впливали на лушпинність насіння за роками дослідження у всіх гібридів.

Ключові слова: олія, соняшник, лушпинність, урожайність, строки сівби, основний обробіток, елементи живлення, сім'янки.

Табл. 7. Літ. 13

Постановка проблеми. В Україні соняшник традиційно вважається джерелом рослинної олії. Вміст олії в насінні може змінюватися в залежності від форми соняшнику, так вміст олії у сортах становить 55-60%, а в гібридах 50-55%, хоча продуктивність гібридів вища порівняно із сортами [1-2]. Щорічно в агропромисловому комплексі України висівають більше 120 сортів і гібридів соняшнику вітчизняної і закордонної селекції [3].

Завдяки високому вмісту жиру та білка продукти переробки соняшнику використовуються у харчовій та кондитерській промисловості, в годівлі тварин, мають технічне застосування. Обсяги виробництва його поступають соєвим бобам та ріпаку. Площі посіву соняшнику в Україні в 2020 році становили 6,37 млн. га, і постійно збільшуються (в 2017 році становили 5,96 млн. га).

Сучасні сорти і гібриди соняшнику мають значний потенціал за врожайністю і збором олії з одиниці площі. Агрокліматичні умови конкретного року по різному впливають на валові збори насіння і особливо значний їх вплив на якість олії в умовах Степу та Лісостепу України.

Потенціал сучасних сортів і гібридів у виробництві використовується лише на половину, а в деяких випадках ще менше. Одним із резервів підвищення продуктивності та якості плодів (сім'янок) соняшнику є оптимізація елементів технології вирощування, зокрема системи удобрення, обробітку ґрунту та строків сівби. В зв'язку із цим дослідження в даному напрямі є актуальними та необхідними, особливо в умовах зміни клімату.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. За виходом олії з одиниці площі соняшник перевищує всі інші олійні культури [4].

Кількість споживаних соняшником елементів живлення із ґрунту залежить від особливостей сортів і гібридів, тривалості їх вегетаційного періоду, асиміляційної активності листків, погодних і ґрунтових умов, волого забезпечення, родючості ґрунту, а також від технології вирощування [5].

Соняшник позитивно реагує на внесення азотних і фосфорних добрив і в той же час засвоює велику кількість азоту і фосфору із ґрунтових запасів, які найбільш недоступні для зернових культур. Не дивлячись на споживання значної кількості K_2O на чорноземних ґрунтах, він не реагує на внесення калійних добрив, так як в цих ґрунтах великі запаси природного калію [4].

Найбільш негативно впливає на врожай соняшнику нестача азоту в фазі утворення кошиків. Врожайність його не змінюється, якщо після цвітіння азот в рослини не надходить. Отже, живлення азотом рослин соняшнику від появи сходів до утворення кошика має бути помірним, від утворення кошиків до цвітіння – підвищеним, після цвітіння – помірним [4, 6]. Таким чином, шляхом

регулювання раціонального живлення [7] і застосування заходів щодо поліпшення водного режиму, особливо зрошення, можна підвищити не тільки врожайність, але і вміст олії. Знання закономірностей, процесів формування врожайності потрібне для врахування впливу того чи іншого агротехнічного заходу.

Сучасна екологічно безпечна, ресурсозберігаюча та енергозберігаюча технологія вирощування соняшнику передбачає комплексне й поточне проведення належних механізованих операцій в установлені строки для створення оптимальних умов розвитку й росту рослин протягом вегетації [8, 9]. В кожному конкретному випадку той або інший елемент технології може відігравати більше чи то менше значення. В цілому ж технологія повинна бути направлена на одержання високого врожаю соняшника при оптимальних матеріально-грошових та трудових затратах [9].

Глибина основного обробітку на ґрунтах, які не ущільнюються і не запливають, становить 20-22, на важких ґрунтах – 25-27 см. На ґрунтах з неглибоким гумусним горизонтом ефективно поглиблення орного шару без вивертання нижніх пластів на поверхню [1, 2]. У районах поширення вітрової ерозії ефективно безполицеве розпушування ґрунту плоскорізами, із залишенням стерні на поверхні поля. Ця система складається з неглибоких (8-10 або 10-12 см) лущень культиваторами-плоскорізами КПЕ-3,8, КПШ-9, КПП-2,2, безполицевого розпушування на глибину 22-25 см культиваторами-глибокорозпушувачами КПП-250 або КПП-2-150. При поширенні водної ерозії, основний обробіток передбачає оранку впоперек схилу, обробіток плоскорізами, лункування та боронування зябу, щільовання тощо [2].

Численними дослідженнями встановлено, що соняшник – це культура, яка з формуванням одиниці врожаю утилізує значну кількість елементів живлення. Мінеральні добрива суттєво впливають на якість насіння та жирно-кислотний склад олії високоолеїнових гібридів. Азотні добрива сприяють зростанню урожайності, однак їх надлишок обумовлює зниження вмісту олії, і збільшує до 10% вміст лінолевої кислоти, що є небажаним при вирощуванні високоолеїнового соняшнику. Фосфорні та калійні добрива збільшують вміст олії в насінні та вміст олеїнової кислоти. Тому необхідно застосовувати збалансовані норми поживних речовин, з урахуванням забезпечення ними ґрунту. Соняшник добре реагує на внесення під зяблеву оранку повних мінеральних добрив. При цьому доцільніше фосфорні й калійні добрива внести під зяблеву оранку, а азотні – під передпосівну культивацію [9].

Соняшник має розтягнутий період засвоєння поживних речовин, тому він потребує їх значно більше (особливо калію) ніж зернові культури. Для формування 1 ц насіння соняшник засвоює 6 кг д. р. азоту, 2,5 кг д. р. фосфору і 18 кг д. р. калію [2]. Органічні добрива краще вносити під попередник у нормі 30-40 т/га. У Степу і Лісостепу України на чорноземних і темно-каштанових ґрунтах найвищі врожаї одержують при внесенні азотно-фосфорних добрив.

При низькій забезпеченості ґрунту поживними речовинами (менше 5 мг на 100 г ґрунту) вносять азоту 60 і фосфору 90 кг/га, при середній забезпеченості (5-10 мг на 100 г ґрунту) вносять $N_{45-60}P_{90}$ і високій (більше 10 мг на 100 г ґрунту) – $N_{20-30}P_{30}$. Норми добрив повинні уточнюватися на кожному конкретному полі [9]. Слід мати на увазі, що соняшник активно використовує післядію елементів живлення, особливо азоту. Доцільним для нього є використання складних мінеральних добрив (діамофос, амофос, нітроамофоска) [2, 9]. Соняшник дуже чутливий до нестачі бору, особливо при дефіциті вологи і на карбонатних ґрунтах [1, 2].

Методика проведення досліджень. Дослідження проводили у відповідності до госпдоговірної тематики «Розробка адаптивної технології вирощування технічних культур з врахуванням продуктивності ґрунтів та природно-ресурсного і матеріально-технічного потенціалу підприємства-замовника» (номер держ. реєстрації УкрІнтеї 0121U111052) на протязі 2019-2020 років в умовах дослідного поля ВНАУ на базі НДГ «Агрономічне», яке розташоване у селі Агрономічне Вінницького району.

Ґрунт дослідної ділянки – сірий лісовий середньосуглинкового механічного складу. За даними заключного агрохімічного обстеження вміст гумусу в орному шарі низький – 3 %. Вміст легкогідролізованого азоту (за Корнфілдом) низький – 7,0-8,0, рухомого фосфору (за Чіріковим) високий – 16,0–19,4, обмінного калію (за Чіріковим) підвищений – 9,5 мг/100г ґрунту. Гідролітична кислотність висока і становить 4,32 мг-екв./100г ґрунту. За обмінною кислотністю $pH_{\text{сол}}$ 5,0-5,4 – ґрунт середньокислий. Ґрунт дослідної ділянки та його агрохімічні показники є типовими для цієї зони і придатний для вирощування технічних культур, зокрема соняшнику.

У 2018 та 2019 рр. температурний режим дещо відрізнявся від 2020 року та середньо багаторічних даних. У 2020 році спостерігається істотне відхилення у рівномірності розподілу вологи протягом вегетаційного періоду кукурудзи. Тому 2018 та 2019 роки за погодно-кліматичними умовами виявилися кращими, порівняно із 2020 роком, для росту і розвитку соняшнику.

Вивчали продуктивність гібридів соняшнику різних груп стиглості, це ранньостиглий Антей, середньоранній НС сумо 2017 та середньостиглий Тутті, залежно від строків сівби (І – 18-22 квітня (+6-8°C); II – 29 квітня – 5 травня (+10-12°C) і III – 10-15 травня (+14-16°C)) та системи основного обробітку ґрунту. Досліди щодо вивчення впливу системи обробітку ґрунту на продуктивність гібридів соняшнику проводилися з порівнянням трьох видів основного обробітку ґрунту: поверхневий обробіток (лушення (дискування) на глибину від 8-10 до 12 см), плоскорізний обробіток (включав рихлення ґрунту на глибину 22-25 см без перевертання пласта) і полицевий обробіток (оранка 22-25 см). Дослід із вивчення впливу позакоренових підживлень закладався в 2018-2019 рр. та передбачав використання таких гібридів соняшнику, як Босфора та Санай МР середньоранньої групи стиглості.

Попередником у дослідях виступала пшениця озима. Сівбу дослідів

здійснювали сівалкою СУПН-8, з густотою рослин на час збирання 60-70 тис. шт. Глибина загортання насіння – 4-5 см

Догляд за посівами гібридів соняшнику, обліки та спостереження за ростом і розвитком рослин та формуванням елементів структури врожаю здійснювали відповідно до загальноприйнятих методик [10, 11].

Розмір ділянок 0,5 гектара при трьохразовому повторенні, розмір облікової ділянки 25 м².

Структуру врожайності визначали за такими показниками, як: діаметр кошика (см), кількість сім'янок із кошика (шт.), маса 1000 сім'янок (г), лушпинність (%). Збирання врожаю соняшнику проводили вручну [12]. Урожайність соняшника із врахуванням вологості сім'янок (вологомір «Walle 55»). Статистичну обробку даних досліджень проводили за В.Ф. Мойсейченко, В.О. Єщенко [13].

Виклад основного матеріалу досліджень. Висота стебла вважається однією із важливих морфо-біологічних ознак, яка характеризує реакцію рослин на зміни умов вирощування та елементи технології. У фазі цвітіння висота рослин гібридів соняшнику значно варіювала за роками дослідження (табл. 1).

В умовах 2019 р. рослини ранньостиглого гібриду Антей були найвищими при ранньому строкові сівби – 152,0 см, це і стосується середньораннього гібриду НС сумо 2017 (155,0 см) та середньостиглого гібриду Тутті – 153,0 см, у 2020 році спостерігалось загальне зниження лінійних розмірів рослин і вона становила – 139,0 см, 148,0 та 146,0 см, відповідно.

Зміщення термінів сівби в сторону більш пізніх в умовах років досліджень, зумовлювало зменшення висоти рослин (на 4,0-18,0 см) всіх досліджуваних форм, в порівнянні із раннім терміном сівби.

Результатами проведених досліджень встановлено, що у сприятливий за вологозабезпеченням 2019 рік спостерігалось зростання лінійних розмірів рослин соняшнику, в порівнянні із 2020 роком який виявився більш посушливим. Отже, в середньому впродовж років досліджень за висотою рослин значно виділялися посіви досліджуваних гібридів соняшнику за раннього терміну сівби, коли ґрунт на глибині загортання насіння прогрівався до +6-8°C, за середньої та пізньої сівби спостерігалось суттєве зниження інтенсивності росту рослин.

Одним із важливих показників, який характеризує адаптивність рослин до умов середовища, є рівномірність досягання. Спостереження показали, що найбільш рівномірне досягання було притаманне ранньостиглому гібриду Антей при всіх строках сівби, НС сумо 2017 і Тутті при ранній сівбі.

Щодо розташування на стеблі кошика, то переважно у всіх рослин вони схилялися донизу, за виключенням рослин гібрида Антей при пізньому строкові сівби та НС сумо 2017 – при другому, у яких кошики були розташовані під кутом 45°C до поверхні ґрунту. Під час збирання врожаю в усіх варіантах насіння з кошиків вимолочувалося дуже добре.

Таблиця 1

**Біометричні показники рослин соняшнику різних груп стиглості
залежно від строків сівби, см (за 2019-2020 рр.)**

Гібрид (група стиглості)	Температура ґрунту на глибині загортання насіння (календарний строк сівби)	Висота рослин, см			Рівномірність досягання, %	Вимолочуваність, бал
		2019 р.	2020 р.	середнє		
«Антей» (ранньостиглий)	I – 18-22 квітня (+6-8°C)	152	145	148,5	95	9
	II – 29 квітня – 5 травня (+10-12°C)	143	139	141,0	95	9
	III – 10-15 травня (+14-16°C)	138	133	135,5	95	9
«НС сумо 2017» (середньоранній)	I – 18-22 квітня (+6-8°C)	155	148	151,5	95	9
	II – 29 квітня – 5 травня (+10-12°C)	149	144	146,5	90	9
	III – 10-15 травня (+14-16°C)	137	130	133,5	90	9
«Тутті» (середньостиглий)	I – 18-22 квітня (+6-8°C)	153	146	149,5	95	9
	II – 29 квітня – 5 травня (+10-12°C)	150	141	145,5	90	9
	III – 10-15 травня (+14-16°C)	145	135	140,0	90	9

Джерело: сформовано на основі власних досліджень.

Для вирощування соняшнику важливе значення має знання величини елементів структури врожаю. Структурний аналіз урожайності один із важливих методів визначення за рахунок яких ознак підвищується чи знижується продуктивність рослин тієї чи іншої сільськогосподарської культури.

У соняшника основні ознаки від яких залежить рівень урожайності, це: діаметр кошика, кількість сім'янок у кошику, маса тисячі сім'янок, лушпинність та інші.

Діаметр кошика у сучасних сортів буває від 10 до 25 см. Кількість сім'янок в одному кошику від 600 до 1200 штук, а маса 1000 сім'янок від 40 до 125 г, лушпинність 19-24%. Від ступеня виповнення сім'янок та інших ознак залежать урожайність сортів. В олійних сортів сім'янка виповнена, в межеумка прослідковується середня виповненість і менш виповнена вона у лузальної групи соняшнику.

Перший важливий компонент врожайності соняшнику – це густота. Вона формується за допомогою норми висіву за мінусом польової схожості насіння. Правильний підбір густоти посіву дуже важливий для кінцевого результату. Залежить цей показник, в основному, від зони вирощування і особливостей гібриду.

Для нашої зони центрального Лісостепу оптимально мати 60 тис рослин на гектарі на момент збирання.

Наступний елемент структури врожаю соняшнику – це *кількість квіток* або *кількість закладеного насіння на кошик*. Цей показник культура може регулювати самостійно, в залежності від густоти посіву та забезпечення поживними елементами ґрунту. Тобто, кількість закладають селекціонери. Це

потенційна кількість, яка максимально може бути. А в полі соняшник вже буде абортувати насіння до тих пір, поки зможе їх забезпечити. Найяскравіший приклад – це не запилена або ненаповнена серединка кошика. Таке можна побачити на кожному полі. Середня кількість, необхідна для високого показника врожайності – 2000 насінин на одну рослину. На цю ж цифру спрямована і селекція всіх нових гібридів.

Врахування цих показників дозволить визначати біологічний рівень урожайності. Вплив строків сівби на елементи продуктивності гібридів соняшнику приведено в таблиці 2.

Таблиця 2

Вплив строків сівби на елементи продуктивності гібридів соняшника
(середнє за 2019-2020 рр.)

Гібрид (група стиглості)	Температура ґрунту на глибині загортання насіння (календарний строк сівби)	Діаметр кошика, см	Маса 1000 насінин, г	Маса насіння із кошика, г	Кількість насінин у кошику, шт.
«Антей» (ранньостиглий)	I – 18-22 квітня (+6-8°C)	16,0	53,5	65,6	1231
	II – 29 квітня – 5 травня (+10-12°C)	16,4	52,2	65,2	1255
	III – 10-15 травня (+14-16°C)	15,0	49,4	60,6	1230
«НС сумо 2017» (середньоранній)	I – 18-22 квітня (+6-8°C)	16,2	39,6	62,2	1530
	II – 29 квітня – 5 травня (+10-12°C)	16,3	38,7	59,2	1572
	III – 10-15 травня (+14-16°C)	15,8	35,7	56,8	1593
«Тутті» (середньостиглий)	I – 18-22 квітня (+6-8°C)	16,2	53,5	67,0	1257
	II – 29 квітня – 5 травня (+10-12°C)	16,5	52,6	66,0	1254
	III – 10-15 травня (+14-16°C)	15,6	51,1	62,6	1225

Джерело: сформовано на основі власних досліджень.

Із даних таблиці 2 видно, що за роки досліджень найбільший діаметр кошика був сформований у гібридів Антей, НС сумо 2017 і Тутті за сівби в другий строк (29 квітня – 5 травня при температурі ґрунту +10-12°C) і склав, відповідно, 16,4; 16,3 та 16,5 см.

У гібриду НС сумо 2017 даний показник був майже однаковим як за першого, так і за другого строків сівби – 16,3 і 16,2 см. При цьому маса 1000 зерен та вага насіння з одного кошика була найбільшою (39,6-53,5 г) у всіх досліджуваних гібридів за першого строку сівби. Проте кількість насінин у кошику змінювалася за строками в залежності від гібриду. Так, найбільша кількість насіння у кошику була у гібриду Антей за сівби у другий строк – 1255 шт., гібриду НС сумо 2017 – у третій строк (1593 шт.) і гібриду Тутті – за сівби у перший строк (1257 шт.).

Отже, проведенні дослідження встановили, що строки сівби суттєво

впливали на розмір кошика, вагу і кількість насіння з нього, масу 1000 шт. насінин та урожайність у цілому.

Урожайність це кінцевий результат вирощування будь-якої культури, в тому числі і соняшнику. Вплив строків сівби на рівень продуктивності досліджуваних гібридів приведений в таблиці 3.

Таблиця 3

Вплив строків сівби на врожайність гібридів соняшника, т/га
(за 2019-2020 рр.)

Гібрид (група стиглості)	Температура ґрунту на глибині загортання насіння (календарний строк сівби)	Урожайність т/га		
		2019 р.	2020 р.	середнє
«Антей» (ранньостиглий)	I – 18-22 квітня (+6-8°C)	3,66	3,42	3,54
	II – 29 квітня – 5 травня (+10-12°C)	3,70	3,25	3,48
	III – 10-15 травня (+14-16°C)	3,57	3,09	3,33
«НС сумо 2017» (середньоранній)	I – 18-22 квітня (+6-8°C)	3,48	3,14	3,31
	II – 29 квітня – 5 травня (+10-12°C)	3,40	2,93	3,17
	III – 10-15 травня (+14-16°C)	3,34	2,73	3,04
«Тутті» (середньостиглий)	I – 18-22 квітня (+6-8°C)	3,52	3,48	3,50
	II – 29 квітня – 5 травня (+10-12°C)	3,64	3,30	3,47
	III – 10-15 травня (+14-16°C)	3,46	3,23	3,35
НІР ₀₅ , т/га	Фактор А	0,07	0,09	–
	Фактор В	0,11	0,12	
	Взаємодія АВ	0,14	0,15	

Джерело: сформовано на основі власних досліджень.

Результатами проведених досліджень встановлено, що формування врожаю істотно залежало від строків сівби гібридів соняшнику. Загалом за два роки досліджень найвища врожайність гібридів Антей, НС сумо 2017, Тутті була одержана за сівби в ранній строк (18-22 квітня) – відповідно 3,54 т/га, 3,31 т/га, 3,50 т/га.

Урожайність за сівби у другий строк зменшувалася, але не суттєво, й склала у гібриду Антей – 3,48 т/га, НС сумо 2017 – 3,17 т/га, Тутті – 3,47 т/га. Сівба в третій строк (10-15 травня) суттєво зменшила врожайність гібридів соняшнику – на 0,12-0,25 т/га.

Розподіл років досліджень на дві групи за характером погоди навесні дав змогу виявити, що в роки з холодною, затяжною весною гібриди формували найвищу врожайність за сівби в другий строк, а в роки зі швидким підвищенням температури повітря і ґрунту навесні більший врожай давав соняшник, посіяний в ранні строки. Сівба соняшнику в третій строк зменшувала врожайність як у середньому за два роки, так і по кожному із років досліджень.

Порівнюючи врожайність гібридів різних груп стиглості, можна констатувати, що найвища врожайність була у гібриду Антей та Тутті, які відносяться до ранньостиглої та середньостиглої групи. Гібрид НС сумо 2017

виявився найменш урожайним. Урожайність його була меншою від вищевказаних гібридів на 0,20-0,34 т/га.

В процесі досліджень ми також спостерігали вплив строків сівби на якісні показники сім'янок соняшнику, зокрема олійність (табл. 4).

Дані обліку урожаю насіння показали, що в основному його рівень залежав від морфо-біологічних властивостей досліджуваних біотипів та погодних умов впродовж періоду вегетації. Серед досліджуваних гібридів найбільшу урожайність практично в усі роки досліджень забезпечили Антей та Тутті.

Таблиця 4

**Продуктивність та якість соняшнику залежно від строків сівби,
(середнє за 2019-2020 рр.)**

Гібрид (група стиглості)	Температура ґрунту на глибині загортання насіння (календарний строк сівби)	Олійність	Урожайність, т/га
«Антей» (ранньостиглий)	I – 18-22 квітня (+6-8°C)	49,0	3,54
	II – 29 квітня – 5 травня (+10-12°C)	49,3	3,48
	III – 10-15 травня (+14-16°C)	49,1	3,33
«НС сумо 2017» (середньоранній)	I – 18-22 квітня (+6-8°C)	50,2	3,31
	II – 29 квітня – 5 травня (+10-12°C)	49,9	3,17
	III – 10-15 травня (+14-16°C)	49,5	3,04
«Тутті» (середньостиглий)	I – 18-22 квітня (+6-8°C)	49,8	3,50
	II – 29 квітня – 5 травня (+10-12°C)	50,3	3,47
	III – 10-15 травня (+14-16°C)	50,0	3,35

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Порівняно з ним середньоранній гібрид НС сумо 2017 формував дещо меншу (2019-2020 рр.) продуктивність (3,04-3,31 т/га). Встановлено, що їх урожайність змінювалась неоднаково під впливом даного агротехнічного заходу в різні за гідротермічним режимом роки, на нашу думку, в зв'язку з різними строками сівби та настанням несприятливих умов для росту і розвитку рослин, зокрема, в критичні за водоспоживанням фази і найбільшою варіабельністю його ознак під впливом цих факторів.

Крім строків сівби на рівень продуктивності соняшнику істотний вплив здійснює забезпечення рослин макро- та мікро елементами (табл. 5).

Не висока урожайність досліджуваних гібридів соняшнику сформувалася на контрольному варіанті: Босфора – 2,85 та Санай МР – 2,79 т/га [7].

Позакореневе підживлення мікродобривом Авангард Р Соняшник сприяло збільшенню урожайності гібридів соняшнику, і в середньому за два роки воно склало для гібриду Босфора – 12,43-18,38 %, Санай МР – 11,17-19,55 %.

На варіантах, де проводили внесення мікродобрива Авангард Р Соняшник у фазу 3-4 листків, урожайність склала для гібриду Босфора – 3,11, Санай МР –

Таблиця 5

**Урожайність гібридів соняшнику залежно від проведення
позакоренових підживлень, т/га (середнє за 2018-2019 рр.)**

Гібрид	Варіант удобрення	Урожайність, т/га	Приріст урожаю	
			т/га	%
Босфора	Контроль (без підживлень)	2,85	—	—
	Авангард Р Соняшник 3-4 листка	3,11	0,36	14,05
	Авангард Р Соняшник 6-8 листіків	3,08	0,33	12,43
	Авангард Р Соняшник 3-4 та 6- 8 листків	3,19	0,44	18,38
Санай МР	Контроль (без підживлень)	2,79	—	—
	Авангард Р Соняшник 3-4 листка	3,04	0,35	13,97
	Авангард Р Соняшник 6-8 листіків	2,99	0,30	11,17
	Авангард Р Соняшник 3-4 та 6- 8 листків	3,14	0,45	19,55
НІР _{0,5} , т/га		0,25	—	—

Джерело: сформовано на основі власних досліджень.

3,04 т/га, що на 14,05% та 13,97 % більше порівняно з контролем. Здійснення позакоренових підживлень мікродобрином Авангард Р Соняшник у фазу 6-8 листків соняшнику сприяє продуктивності у гібрида Босфора – 3,08 та Санай МР – 2,99 т/га, що на 12,43 та 11,17 % більше в порівнянні з контролем.

Що стосується системи основного обробітку ґрунту (табл. 6), то необхідно відмітити зростання рівня урожайності досліджуваних гібридів соняшнику при застосуванні полицевого обробітку ґрунту. Результатами проведених досліджень встановлено найвищий показник урожайності, в середньому за два роки, був за полицевого обробітку ґрунту – ранньостиглого гібриду Антей – 2,72 т/га, середньораннього НС сумо 2017 – 2,79 т/га та середньостиглого Тутті – 3,05 т/га, що на 0,32 т/га, 0,19 та 0,24 т/га, відповідно, перевищило врожайність досліду з поверхневим обробітком. За плоскорізного обробітку урожайність гібридів соняшнику в середньому за два роки склала – ранньостиглий Антей – 2,58 т/га, середньоранній НС сумо 2017 – 2,63 т/га та середньостиглий Тутті – 2,87 т/га. Найменші показники урожайності гібридів соняшнику були отримані на досліді з поверхневим обробітком – ранньостиглий Антей – 2,40 т/га, середньоранній НС сумо 2017 – 2,60 т/га та середньостиглий Тутті – 2,81 т/га. Що стосується вмісту олії залежно від строків сівби, то потрібно відмітити, що найвищий вміст олії відмічали у досліджуваних гібридів Антей (49,3%) та Тутті (50,3%) при застосуванні другого строку сівби (29 квітня – 5 травня (+10-12°C)), а у гібриду НС сумо 2017 найвищу олійність відмічено при застосуванні раннього строку сівби (І – 18-22 квітня (+6-8°C)) – 50,2%.

Таблиця 6

Урожайність гібридів соняшнику залежно від основного обробітку ґрунту, т/га (за 2019-2020 рр.)

Гібрид (група стиглості)	Основний обробіток ґрунту	2019 р.	2020 р.	Середнє за 2019-2020 рр.
«Антей» (ранньостиглий)	Поверхневий обробіток	2,32	2,48	2,40
	Плоскорізний обробіток	2,65	2,51	2,58
	Полицевий обробіток	2,79	2,65	2,72
«НС сумо 2017» (середньоранній)	Поверхневий обробіток	2,65	2,54	2,60
	Плоскорізний обробіток	2,67	2,59	2,63
	Полицевий обробіток	2,85	2,73	2,79
«Тутті» (середньостиглий)	Поверхневий обробіток	2,94	2,67	2,81
	Плоскорізний обробіток	3,01	2,72	2,87
	Полицевий обробіток	3,25	2,85	3,05

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Отже, застосування різних строків сівби досліджуваних гібридів соняшнику істотно впливає як на продуктивність так і на олійність насіння. Лушпиння відокремлюється від насіння соняшнику в процесі його підготовки до вилучення олії. Соняшникове лушпиння являє собою здерев'янілу рослинну тканину, однорідну за фізичною структурою, з великим постійністю хімічного складу і фізико-механічних властивостей.

В лушпинні соняшнику міститься 1,4% багатого вуглецем надзвичайно стійкого пігменту фітомелана. Середній розмір частинок лушпиння коливається в межах: довжина – 4,8 мм, ширина – 1,5-3 мм, об'ємна маса – 85-145 кг/м³; гігроскопічна вологість лушпиння – близько 16%. Співвідношення маси ядра і лушпиння в насінні соняшнику коливається в широких межах залежно від його сорту або гібриду.

Таблиця 7

Лушпинність гібридів соняшнику залежно від строків сівби, (середнє за 2019-2020 рр.)

Гібрид (група стиглості)	Температура ґрунту на глибині загортання насіння (календарний строк сівби)	Лушпинність, %		
		2019 р.	2020 р.	середнє
«Антей» (ранньостиглий)	I – 18-22 квітня (+6-8°C)	21,5	21,8	21,65
	II – 29 квітня – 5 травня (+10-12°C)	20,4	20,7	20,55
	III – 10-15 травня (+14-16°C)	21,4	21,9	21,65
«НС сумо 2017» (середньоранній)	I – 18-22 квітня (+6-8°C)	21,5	21,8	21,65
	II – 29 квітня – 5 травня (+10-12°C)	20,3	20,7	20,50
	III – 10-15 травня (+14-16°C)	21,1	21,5	21,30
«Тутті» (середньостиглий)	I – 18-22 квітня (+6-8°C)	23,0	23,5	23,25
	II – 29 квітня – 5 травня (+10-12°C)	21,8	22,3	22,05
	III – 10-15 травня (+14-16°C)	22,7	23,2	22,95

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Характеристику лушпинності сім'янок соняшнику залежно від строків сівби приведено в таблиці 7. Із даних таблиці 5 видно, що лушпинність насіння була найбільшою у гібриду Тутті – 22,05-23,25%, меншою у скоростиглого гібриду – Антей – 20,55-21,65%, і найменшою у гібриду НС сумо 2017 – 20,50-21,65%.

Строки сівби не істотно впливали на лушпинність насіння за роками дослідження у всіх гібридів. Лише відмічено загальну тенденцію до зменшення лушпинності насіння за другого строку сівби, що пояснюється більш сприятливим комплексом усіх умов впродовж вегетації.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Зміщення термінів сівби в сторону більш пізніх в умовах років досліджень, зумовлює зменшення висоти рослин (на 4,0-18,0 см) всіх досліджуваних форм, в порівнянні із раннім терміном сівби.

Найбільший діаметр кошика був сформований у гібридів Антей, НС сумо 2017 і Тутті за сівби в другий строк (29 квітня – 5 травня при температурі ґрунту +10-12°C) і склав, відповідно, 16,4; 16,3 та і 16,5 см. Найбільша кількість насіння у кошику була у гібриду Антей за сівби у другий строк – 1255 шт., гібриду НС сумо 2017 – у третій строк (1593 шт.) і гібриду Тутті – за сівби у перший строк (1257 шт.). Найвища врожайність гібридів Антей, НС сумо 2017, Тутті була одержана за сівби в ранній строк (18-22 квітня) – відповідно 3,54 т/га, 3,31 т/га, 3,50 т/га. Урожайність за сівби у другий строк зменшувалася, але не суттєво, й склала у гібриду Антей – 3,48 т/га, НС сумо 2017 – 3,17 т/га, Тутті – 3,47 т/га. Сівба в третій строк (10-15 травня) суттєво зменшила врожайність гібридів соняшнику – на 0,12-0,25 т/га. Найбільшу продуктивність на посівах соняшнику в досліджуваних гібридів отримано за проведення дворазового позакореневого підживлення мікродобривом Авангард Р Соняшник у фазу 3-4 та 6-8 пар листків, і в середньому за роки досліджень вона становила у гібрида Босфора – 3,19, а у гібрида Санай МР – 3,14 т/га, що на 0,44 та 0,35 % більше у порівнянні з контролем.

В умовах Лісостепу Правобережного України найбільша врожайність гібридів соняшнику формувалась за полицевого обробітку і становила ранньостиглого гібриду Антей – 2,72 т/га, середньораннього НС сумо 2017 – 2,79 т/га та середньостиглого Тутті – 3,05 т/га.

Найвищий вміст олії відмічали у досліджуваних гібридів Антей (49,3%) та Тутті (50,3%) при застосуванні другого строку сівби (29 квітня – 5 травня (+10-12°C)), а у гібриду НС сумо 2017 найвищу олійність відмічено при застосуванні раннього строку сівби (І – 18-22 квітня (+6-8°C) – 50,2%). Лушпинність насіння була найбільшою у гібриду Тутті – 22,05-23,25%, меншою у скоростиглого гібриду – Антей – 20,55-21,65%, і найменшою у гібриду НС сумо 2017 – 20,50-21,65%.

Список використаної літератури

1. Паламарчук В.Д., Поліщук І.С., Каленська С.М., Єрмакова Л.М. Біологія та екологія сільськогосподарських рослин: Підручник. Вінниця, 2013. 636 с.
2. Мазур В.А., Паламарчук В.Д., Поліщук І.С., Паламарчук О.Д. Новітні агротехнології у рослинництві: Підручник. Вінниця, 2017. 588 с.

3. Паламарчук В.Д., Климчук О.В., Поліщук І.С., Колісник О.М., Борівський А.Ф. Еколого-біологічні та технологічні принципи вирощування польових культур: Навчальний посібник. Вінниця, 2010. 680 с.
4. Васильєв Д.С. Подсолнечник. М.: Агпроміздат., 1990. 174 с.
5. Насінництво соняшника. Науково-методичне видання. За ред. В.І.Сороки., П.К. Пасічника, М.М. Гаврилюка, В.В. Кириченка і ін. Х.: Магда ЛТД, 2003. 80 с.
6. Алімов Д.М., Шелестов Ю.В. Технологія вирощування продукції рослинництва. К.: Вища школа, 1995. 270 с.
7. Паламарчук В.Д. Позакореневі підживлення у сучасних технологіях вирощування гібридів соняшнику. *Агробіологія*. 2020. Вип. 1(157). С. 137-144
8. Проценко В.І. Соняшник. Селекція, насінництво та технологія вирощування. Монографія. Суми: Університетська книга, 2000. 184 с.
9. Поляков Я.К. Вирощування соняшника. *Хлібороб України*. 1990. №7. С. 23-24.
10. Рожков О.А. та ін. Дослідна справа в агрономії: навчальний посібник. Х.: Майдан, 2016. Книга 1. 300 с.
11. Рожков А.О. та ін. Дослідна справа в агрономії книга друга: Статистична обробка результатів агрономічних досліджень: навчальний посібник. Х., 2016. Книга 2. 298 с.
12. Методика державного сорто випробування сільськогосподарських культур. За ред. В. В. Волкодава. К.: Державна комісія України по випробуванню та охороні сортів рослин, 2002. 72 с.
13. Мойсейченко В.Ф., Єщенко В.О. Основи наукових досліджень в агрономії. К.: Вища школа, 1994. 335 с.

Список використаної літератури у транслітерації /References

1. Palamarchuk V.D., Polishchuk I.S., Kalenska S.M., Yermakova L.M. (2013). *Biologhiia ta ekolohiia silskohospodarskykh roslyn: Pidruchnyk. [Biology and ecology of agricultural plants: Textbook]*. Vinnytsia [in Ukrainian].
2. 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].
3. 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].
4. Vasilev D.S. (1990). *Podsolnechnik. [Sunflower]*. M.: Agpromizdat. [in Russian].
5. Nasinnytstvo soniashnyka. Naukovo-metodychne vydannia (2003). *[Sleepyhead's infestation. Scientifically methodical vision]*. Za red. V.I.Soroky., P.K. Pasichnyka, M.M. Havryliuka, V.V. Kyrychenka i in. X.: Mahda LTD. [in Ukrainian].

6. Alimov D.M., Shelestov Yu.V. (1995). Tekhnolohiia vyroshchuvannia produktsii roslynnytstva. [*Technology of growing crop products*]. K.: Vyshcha shkola. [in Ukrainian].
7. Palamarchuk V.D. (2020). Pozakorenevi pidzhyvlennia u suchasnykh tekhnolohiiakh vyroshchuvannia hibrydiv soniashnyku [*Foliar feeding in modern technologies for growing sunflower hybrids*]. *Ahrobiolohiia – Agrobiology*. 1(157), 137-144. [in Ukrainian].
8. Protsenko V.I. (2000). Soniashnyk. Seleksiia, nasinnytstvo ta tekhnolohiia vyroshchuvannia. Monohrafiia. [*Sunflower. Breeding, seed production and cultivation technology. Monograph*]. Sumy: Universytetska knyha. [in Ukrainian].
9. Poliakov Ya.K. (1990). Vyroshchuvannia soniashnyka [*Growing sunflowers*]. Khliborob Ukrainy – *Farmer of Ukraine*. 7. P. 23-24. [in Ukrainian].
10. Rozhkov O.A. ta in. (2016). Doslidna sprava v ahronomii: navchalnyi posibnyk [*Research in agronomy: a textbook*]. Kh.: Maidan. Knyha 1. [in Ukrainian].
11. Rozhkov A.O. ta in. (2016). Doslidna sprava v ahronomii knyha druha: Statystychna obrobka rezultativ ahronomichnykh doslidzhen: navchalnyi posibnyk [*Research in agronomy book two: Statistical processing of agronomic research results: a textbook*]. Kh. Knyha 2. [in Ukrainian].
12. Metodyka derzhavnoho sortovyprobuvannia silskohospodarskykh kultur (2002). [*Methods of state variety testing of crops*]. Za red. V. V. Volkodava. K.: Derzhavna komisiia Ukrainy po vyprobuvanniui ta okhoroni sortiv roslyn. [in Ukrainian].
13. Moiseichenko V.F., Yeshchenko V.O. (1994). Osnovy naukovykh doslidzhen v ahronomii [*Fundamentals of scientific research in agronomy*]. K.: Vyshcha shkola. [in Ukrainian].

АННОТАЦИЯ

ПРОДУКТИВНОСТЬ ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ

В статье освещены решения важной научной проблематики – повышение урожайности гибридов подсолнечника, путем оптимизации основных элементов технологии выращивания. Исследования проводились в период 2018-2019 и 2019-2020 годов в условиях опытного поля ВНАУ на базе ОГП «Агрономичное», расположенного в селе Агрономичное Винницкого района. В исследованиях по изучению влияния внекорневых подкормок изучались два гибрида подсолнечника среднеранней группы спелости: Босфора и Санай МР, изучение влияния сроков сева и системы основной обработки почвы: раннеспелый Антей, среднеранний НС сумо 2017 и среднеспелый Тутти. Почва на опытном участке – серая лесовая среднесуглинистая. По результатам изучения смещения сроков сева в сторону более поздних в условиях зоны исследований, приводило к уменьшению высоты растений (на 4,0-18,0 см) всех исследуемых форм, по сравнению с ранним сроком сева. Касаясь расположения на стебле корзины, то преимущественно во всех растений она склонялась вниз, исключая растения гибрида Антей при позднем сроке сева и НС сумо 2017 – при втором, в которых корзины были расположены под углом 45° к поверхности почвы. Во время уборки урожая во всех вариантах семена из корзинок вымачивались очень хорошо. Наибольший диаметр корзины был сформирован в гибридов Антей, НС сумо 2017 и Тутти при посеве во второй срок (29 апреля – 5 мая при температуре почвы + 10-12 °C) и составил, соответственно, 16,4; 16,3 и 16,5 см. В гибрида НС сумо 2017 данный показатель был почти одинаковым как при первом, так и при втором сроках посева – 16,3 и 16,2 см.

При этом масса 1000 зерен и вес семян с одной корзины были самыми большими (39,6-53,5 г) во всех исследуемых гибридах при первом сроке сева. Однако количество семян в корзине менялась по срокам в зависимости от гибрида. Так, наибольшее количество семян в корзине было в гибрида Антей при посеве во второй срок – 1255 шт., Гибрида НС сумо 2017 – в третий срок (1593 шт.) и гибрида Тутти – при посеве в первый срок (1257 шт.). Самая высокая урожайность гибридов Антей, НС сумо 2017, Тутти была получена при посеве в ранний срок (18-22 апреля) – соответственно 3,54 т/га, 3,31 т/га, 3,50 т/га. Осуществление внекорневых подкормок микроудобрением Авангард Р Подсолнечник в фазу 6-8 пар листьев подсолнечника способствует урожайности гибрида Босфора – 3,08 и Санай МР – 2,99 т/га, что на 12,43 и 11,17% больше по сравнению с контролем. Установлен самый высокий показатель урожайности, в среднем за два года, за оборотной вспашки при выращивании гибридов подсолнечника – раннеспелого Антей – 2,72 т/га, среднераннего НС сумо 2017 – 2,79 т/га и среднеспелого Тутти – 3,05 т/га, что на 0,32 т/га, 0,19 и 0,24 т/га, соответственно, превысило урожайность опыта с поверхностной обработкой. По плоскорезной обработки урожайность гибридов подсолнечника в среднем за два года составила – раннеспелый Антей – 2,58 т/га, среднеранний НС сумо 2017 – 2,63 т/га и среднеспелый Тутти – 2,87 т/га. Касаемо содержания масла в зависимости от сроков сева, нужно отметить, что высокое содержание масла в исследуемых гибридах Антей (49,3%) и Тутти (50,3%) отмечено при применении второго срока сева (29 апреля - 5 мая (+10 -12 °C)), а в гибрида НС сумо 2017 – при применении раннего срока сева (II - 18-22 апреля (+ 6-8 °C) – 50,2%. Лузжистость семян была наибольшей в гибрида Тутти – 22,05-23,25%, меньшей в скороспелого гибрида Антей – 20,55-21,65%, и наименьшей в гибрида НС сумо 2017 – 20,50-21,65%.

Ключевые слова: подсолнечник, производительность, масло, лузга, сроки сева, основную обработку, элементы питания, семянки.

Табл. 7. Лит. 13.

ANOTATION

PRODUCTIVITY OF SUNFLOWER HYBRIDS DEPENDING ON THE ELEMENTS OF THE GROWING TECHNOLOGY

The article deals with the solution of significant scientific issues - increasing the yield of sunflower hybrids by optimizing the basic elements of cultivation technology. The research was conducted in the period of 2018-2019 and 2019-2020 in the experimental field of VNAU on the basis of SRF "Agronomichne", which is located in the village of Agronomichne, Vinnytsia region. Researches devoted to the effects of foliar fertilization investigated two hybrids of sunflower of the middle-early maturity group: Bosphor and Sanai MR, the study of the impact of sowing dates and the system of basic tillage early-ripe Antey, medium-early NA sumo 2017 and medium-ripe Tutti. The soil in the experimental plot is gray forest medium loam. According to the results of measurements, the shift of sowing dates towards later years in the conditions of research caused a decrease in plant height (by 4.0-18.0 cm) of all studied forms, in comparison with the early sowing period. As for the location on the stem of the basket, mostly all plants they leaned down, except for plants of the hybrid Antey in late sowing and NA sumo 2017 - in the second, in which the baskets were located at an angle of 45°C to the soil surface. During the harvest in all variants, the seeds from the baskets were threshed very well. The largest diameter of the basket was formed in hybrids Antey, NS sumo 2017 and Tutti for sowing in the second term (April 29 - May 5 at a soil temperature of + 10-12 ° C) and was, respectively, 16.4; 16.3 and 16.5 cm. In the hybrid NS sumo 2017 this figure was almost the same for both the first and second sowing dates - 16.3 and 16.2 cm. The weight of 1000 grains and the weight of seeds from one basket was the largest (39.6-53.5 g) in all studied hybrids during the first sowing period. However, the number of seeds in the basket varied over time depending on the hybrid. Thus, the largest number of seeds in the basket

was in the hybrid Antey for sowing in the second term – 1255 pcs., Hybrid NS sumo 2017 – in the third term (1593 pcs.) And hybrid Tutti - for sowing in the first term (1257 pcs.). The highest yield of hybrids Antey, NS sumo 2017, Tutti was obtained for sowing in the early period (April 18-22) – respectively 3.54 t / ha, 3.31 t / ha, 3.50 t / ha. Implementation of foliar fertilization with microfertilizer Avangard R Sunflower in the phase of 6-8 pairs of sunflower leaves promotes productivity in the hybrid Bosphorus – 3.08 and Sanai MR - 2.99 t / ha, which is 12.43 and 11.17% more than in the control. The highest yield was established, on average for two years, was for board tillage - early-maturing hybrid Antey – 2.72 t / ha, medium-early sumo 2017 - 2.79 t / ha and medium-ripe Tutti – 3.05 t / ha, which by 0.32 t / ha, 0.19 and 0.24 t / ha, respectively, exceeded the yield of the experiment with surface treatment. With flat cultivation, the yield of sunflower hybrids averaged over two years - early ripening Antey - 2.58 t / ha, medium-early sumo 2017 - 2.63 t / ha and medium-ripe Tutti - 2.87 t / ha. Concerning the oil content depending on the sowing date, it should be noted that the highest oil content was observed in the studied hybrids Antey (49.3%) and Tutti (50.3%) when using the second sowing period April 29 – May 5 -12 ° C), and in the hybrid NS sumo 2017 the highest oil content was observed when applying the early sowing period (I - April 18-22 (+ 6-8 ° C) - 50.2%. Seed husk was the highest in the hybrid Tutti - 22.05-23.25%, the smallest in the precocious hybrid Antey - 20.55-21.65%, and the smallest in the hybrid NS sumo 2017 - 20.50-21.65%. Sowing dates did not significantly affect the seed husk by years of research in all hybrids.

Key words: sunflower, productivity, oil, husk, sowing dates, main tillage, nutrients, achenes.

Table. 7. Lit. 13.

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