

ведення землеробства в умовах посухи. Матеріали Міждержавн. наук.-практич. конф. Вісник аграрної науки південного регіону. Одеса : СМІЛ. 2001. Вип. 2. С. 41–45.

6. Хрипунов А.И. Удобрения и урожай зернового сорго. *Создание новых гибридов и сортов сорго, суданской травы*. Ставрополь. 1984. С. 80–84.

7. Ключников Н.А., Бельтюков Л.П., Агафонов Е.В. Продуктивность зернового сорго в зависимости от минерального питания. *Кукуруза и сорго*. 2002. № 2. С. 22–23.

8. Макаров Л.Х. Густота стояния и урожай зернового сорго в условиях орошения. *Кукуруза*. 1979. № 9. С. 15–16.

9. О.В. Барановський, М.М. Трофименко, В.І. Вечеров, О.М. Кузьменко, Г.М. Шумська. Продуктивність зернового сорго ультра-ранньостиглого гібриду Прайм залежно від допосівного внесення азотних добрив. *Науковий вісник Луганського національного аграрного університету, Серія «Сільськогосподарські науки»*. 2009. № 12. С. 39–42.

10. Гринюк І.П. Вплив доз мінеральних добрив на урожайність зерна та вихід крохмалю із зерна сорго в умовах Правобережного Лісостепу України. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія «Агрономія»*. 2014. Вип. 176. С. 95–100.

11. Овсієнок І.А. Формування зернової продуктивності сорго залежно від агротехнічних заходів. *Міжвідомчий тематичний науковий збірник. Корми і кормовиробництво*. 2015. № 81. С. 146–150.

12. Назаров Ю.И., Седяревич В.А. Минеральные удобрения и урожайность сорговых культур. *Селекция, биология и агротехника сорго* : сб. науч. тр. Зерноград, 1984. С. 74–81.

13. Макаров Л.Х., Драчева Н.И., Подкопай И.И. Одноразовое и дробное внесение азотных удобрений. *Кукуруза и сорго*. 1989. № 3. С. 39–40.

УДК 633.11:631.95:575.21

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.117.2>

## УРОЖАЙНІСТЬ І ЯКІСТЬ ЗЕРНА ФРАНЦУЗСЬКИХ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ПІДЗОНИ ПІВНОЧІ СТЕПУ УКРАЇНИ

**Бейко М.К.** – магістр агрономічного факультету,

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

**Назаренко М.М.** – д.с.-г.н., професор кафедри селекції і насінництва,

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

*Проблеми використання адаптаційного потенціалу сучасного сортового матеріалу, межі його фенотипової варіативності по зерновій продуктивності та якості, комплексна оцінка екологічних особливостей вирощування сортів західноєвропейського екотипу, їхня відмінність від місцевих сортових ресурсів належать до пріоритетних завдань при вивченні можливостей як прямого, так і опосередкованого використання біологічного різноманіття для постійного розвитку сільськогосподарського сектору.*

*У статті показано результати вивчення сортів, створених у Національному інституті досліджень в агрономії (Клермон-Ферран, Франція) в умовах Півночі Степу України, проведено відповідні фенологічні спостереження щодо можливості їхнього використання*

як компонентів у селекційному процесі та безпосередньо у виробництві в умовах регіону порівняно із національним стандартом (сортом Подолянка) і місцевим сортом (Комерційна).

Основною метою дослідження було описати варіабельність за основними господарськими ознаками сортів пшениці озимої в умовах підзони Півночі Степу, проаналізувати відмінності в онтогенезі, формуванні урожаю та якості зерна. Експерименти проводили на дослідному полі Навчально-наукового центру Дніпровського державного аграрно-економічного університету. Проводили фенологічні спостереження за органогенезом, облік урожайності, оцінку основних параметрів структури (висота рослини, кількість зерен із головного колосу, масу зерна із головного колосу, масу зерна із рослини, масу тисяч зерен). Якість зерна оцінювали за вмістом білку, глютенів і гліадинів.

Встановлено, що сорти зарубіжної селекції здебільшого належать до пізньостиглих і короткостеблових форм. Визначено, що більшість генотипів не поступається сорту місцевої селекції за урожайними ознаками та переважає за якістю зерна. В умовах зміни клімату сорти західноєвропейської селекції за екологічною стабільністю уже не поступаються місцевим формам. Виокремлено кілька сортів, використання яких для виробництва або селекційного процесу доцільне завдяки вищій урожайності або якості зерна цих зразків.

**Ключові слова:** пшениця озима, сорт, урожайність, якість, екологічне випробування.

#### **Beiko M.K., Nazarenko M.M. Yield and grain quality of French winter wheat varieties under Ukrainian North Steppe subzone conditions**

*Problems of using the adaptive potential of modern varietal material, the limits of its phenotypic variability in grain productivity and quality, comprehensive assessment of ecological peculiarities of growing varieties of the Western European ecotype, their difference from the local varietal sources are priorities in studying the possibilities of both direct and indirect biodiversity utilization for sustainable development of the agricultural sector.*

*The article presents the results of investigations of varieties created at the National Institute of Agronomy Research (Clermont-Ferrand, France) under the conditions of the North of the Steppe of Ukraine; it features relevant phenological observations as to the possibility of their use as components in the breeding process and directly in farming in the region compared to the national standard (variety Podolyanka) and local variety (Komerchiyna).*

*The main purpose of the study was to describe the variability of the main value characteristics of winter wheat varieties in the Northern Steppe subzone, to analyze differences in ontogenesis, yield formation and grain quality. The experiments were conducted in the research field of the Educational and Scientific Center of the Dnipro State Agrarian and Economics University. There were made phenological observations of organogenesis, yield recording, evaluation of the main parameters of the structure (plant height, number of grains from the main spike, grain weight from the main spike, grain weight from the plant, weight of thousand grains). Grain quality was assessed by the content of protein, glutenins and gliadins.*

*It is established that varieties of foreign breeding belong mainly to late-maturing and short-height forms. It was determined that the most part of genotypes is not inferior to the variety of local breeding in terms of yield and prevails by grain quality. Under the conditions of climate change, the varieties of Western European breeding are no longer inferior to local forms in terms of ecological stability. Several varieties have been identified, the use of which for the farming or breeding process is expedient due to the higher yield or higher quality of grain of these samples.*

**Key words:** winter wheat, variety, yield, quality, ecological estimation.

**Постановка проблеми.** Отримання високих урожаїв зерна із підвищеною якістю внаслідок високого вмісту білку та композицій білкових складників у зерні пшениці є одним із основних завдань, яке стоїть перед сучасною вітчизняною та світовою аграрною науками. Підвищення валових зборів за використання генетично-зумовленої компоненти (сорту) фактично досягло своєї біологічної межі, але постійна зміна умов середовища та глобальні зміни у кліматі призводять до важливих коректив у використанні екологічних ресурсів окремих регіонів і змін меж генотипової варіабельності основних господарсько-цінних ознак, що потребує своєчасного сортооновлення та широкого застосування нових генетичних ресурсів [1; 3].

Орієнтування лише на валові збори зерна та технологічні якості без урахування харчової повноцінності отриманого продукту є недоцільним і не призводить до

справжнього задоволення існуючих потреб [2; 8]. Новітні селекційні програми насамперед орієнтовані на отримання повноцінного зерна із високим (не нижче 13–14%) вмістом білку, необхідної кількості високомолекулярних глютенинів і гліадинів, відсутність деяких низькомолекулярних компонентів цих білків, здатних суттєво погіршувати технологічні та споживчі характеристики зерна пшениці озимої [3; 8].

Агроекологічна оцінка та подальше широке впровадження генотипів західно-європейського екотипу дозволяє ввести у зародкову плазму нові господарчо-цінні компоненти, що відповідає змінам кліматичних умов, останнім часом характерних для регіону Півночі Степу України (поступове пом'якшення умов перезимівлі, наявність опадів у критичні періоди другої-третьої декад травня та першої декади червня), що задовольняє потреби у високоякісному зерні. Згідно оцінки європейських дослідників, підвищення якості та харчової повноцінності злакових культур на 1–2% відповідає підвищенню валових зборів на 5–6%, введення нових за еколого-географічним принципом сортових ресурсів заощаджує у селекційних програмах до 40% коштів [4; 5].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Своєчасна сортозаміна та сортооновлення сприяють підвищенню урожайності на 20–30%. Завдяки впровадженню нових сортів підвищується стійкість до хвороб, шкідників, вилягання, обсіпання, посух, низьких температур. Вітчизняні аграрії щороку не добирають від культивування старих сортів понад 7 млн тонн зерна. Територія України характеризується різноманітністю природно-кліматичних зон і крайньою нестабільністю метеорологічних умов по роках і сезонах року. Наявність різних кліматично-контрастних змін, розташованих у широтній зональності агроекологічних районів зумовлює створення генетично різних генотипів та, як мінімум, трьох основних агроекотипів пшениці озимої [8].

За даними Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (FAO, 2016), за рахунок зростання ефективності вирощування сортів щороку додатково виробляють понад 20% продукції рослинництва. Загальні розрахунки свідчать про те, що недобір зерна із цієї причини в Україні щороку перевищує 3,0–3,5 млн тонн. Удосконалення генотипової компоненти є відносно найдешевшим і більш простим засобом підвищення урожайності та вдосконалення якості зерна. При формуванні цих господарчо-цінних ознак значення мають спадковість, ґрунтово-кліматичні та агротехнічні умови [6].

Показники якості продукції (вміст білків, клейковини, жирів, цукрів, вітамінів) здебільшого позитивно корелюють зі стійкістю до абіотичних і біотичних стресорів і частково негативно – із високою урожайністю. Найбільше значення у формуванні високих величин і якості урожаю мають ступінь продуктивності і стійкості у «критичні» етапи органогенезу рослин [7; 9].

Критично важливими моментами для формування високих та якісних урожаїв є збір, аналіз, збереження та вдосконалення біорізноманіття рослинних ресурсів (з метою широкого включення у селекційний процес генетичних донорів цінних ознак); селекція генотипів, які поєднують високу потенційну урожайність та якість зерна зі стійкістю до несприятливих чинників зовнішнього середовища; використання основного механізму резистентності культурних рослин для уникнення дії стресових чинників у часі і просторі з використанням екоадаптивного макро-, мезо- та мікрорайонування культур та оптимізація їхньої біотипової та сортової структури; створення високоефективних і екологічно стабільних відтворюваних агроєкосистем та агроландшафтів на основі використання широкого

біорізноманіття культивованих біотопів і сортів [7]; використання біологічно-активних речовин, які призводять до оптимізації процесів онтогенезу рослин відповідно до кліматичних та інших чинників зовнішнього середовища; диференційоване (високоточне) використання у часі й просторі природних, техногенних, біологічних, трудових та інших ресурсів; розробка стандартів господарчих показників зерна, вимог щодо технологічних і селекційних аспектів управління його якістю; використання потенційних механізмів продуктивності, екологічної стабільності та якості урожаю, розробка його теоретичних базисів; ефективне застосування антропогенних дотацій [9].

**Постановка завдання.** Роботи проводили на дослідних полях Навчально-наукового центру Дніпровського державного аграрно-економічного університету у 2017–2020 рр. Дослідні ділянки мають однорідний покрив, представлений чорноземом звичайним малогумусним вилугуваним середньо-суглинковим на суглинковому лесі. Вміст азоту (за Тюрінім) за роки досліджень не перевищує 3–5 мг, рухомого фосфору (за Чириковим) – 20–30 мг, обмінного калію (за Чириковим) – 20–35 мг на 100 г сухого ґрунту.

Науково-дослідне поле знаходиться у Дніпровському районі Дніпропетровської області, який відноситься до північного не досить вологого теплого району. Його кліматичні ресурси характеризуються такими показниками: гідротермічний коефіцієнт –  $>0,9$ , кількість опадів за вегетаційний період – 250–280 мм, річна кількість опадів – 450–490 мм, суми температур за період із температурами вище  $10^{\circ}\text{C}$  – близько  $2900^{\circ}\text{C}$ .

Проводили оцінку двох сортів вітчизняної селекції Подолянка (національний стандарт) та Комерційна (ДДАЕУ, сорт створений саме у зоні Степу та для зони Степу), 6 сортів селекції ІНРА (Інститут національних досліджень в агрономії, Франція), отримані із лабораторії екофізіології та біорізноманіття злаків (Клермон-Ферран, Франція), Courtiot, Flamenko, Gallixe, Geo, Ghayta, Gotik.

Посівні ділянки сортів пшениці озимої були розміщені за рендомізованої схеми посіву із площею ділянки  $5\text{ м}^2$  у трикратній повторності, норма висіву залежала від маси тисячі зерен. Оцінку урожайності проводили методом суцільного обмолоту ділянок, структуру урожайності визначали за стандартними параметрами у трьох повторностях, вибірка становила 25–30 рослин з урахуванням крайових ефектів (висота рослин, параметри головного колосу, урожайність рослини, маса тисячі зерен (далі – МТЗ)).

Протягом вегетації проводили фенологічні спостереження, визначали схожість, виживання після зимового періоду, проводили оцінку станів посівів, визначали фази виходу трубки, колосіння, основні фази стиглості. Вміст білка, гліадинів і глютенінів визначали на приладах Спектран-119 (для вмісту білка) та RP-NPLS (для вмісту гліадинів і глютенінів) відповідно до внутрішніх модифікованих протоколів. Наважка становила 10 г борошна для визначення відсотку білку та 0,0516 г для визначення відносного вмісту гліадинів і глютенінів.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** У табл. 1 наведена загальна характеристика досліджуваних генотипів пшениці озимої. Досліджено два вітчизняних сорти Подолянка та Комерційна і 6 сортів французької селекції Courtiot, Flamenko, Gallixe, Geo, Ghayta, Gotik. За коефіцієнтом господарської придатності сорти французької селекції значно переважають вітчизняні, що зумовлено більш оптимальною структурою пагону (на користь репродуктивних органів).

Таблиця 1  
Загальна характеристика сортів пшениці озимої (за 2017–2020 рр.)

Сорт	Дата колосіння	$K_{\text{госп.}}$	Стиглість	Висота
Подільнка, ст.	23.05	0,17	середньостигла	середньоросла
Комерційна	20.05	0,22	середньорання	середньоросла
Courtlot	18.05	0,27	ранньостигла	напівкарлик
Flamenco	26.05	0,28	пізньостигла	короткостеблова
Gallixe	25.05	0,29	пізньостигла	короткостеблова
Geo	26.05	0,29	пізньостигла	короткостеблова
Ghayta	26.05	0,28	пізньостигла	короткостеблова
Gotik	26–27.05	0,28	пізньостигла	короткостеблова

Виділено один ранньостиглий сорт (Courtlot), усі інші сорти французької селекції є пізньостиглими, але в наших умовах це не стало на заваді при формуванні урожайності. Сорт Courtlot був напівкарликовим, інші французькі сорти – короткостебловими, українські сорти – середньорослими.

За урожайними властивостями генотипів протягом 2018–2020 рр. (табл. 2) сорти Комерційна, Flamenco, Gallixe, Ghayta, Gotik перевищували стандарт Подільнку за результатами трьох років випробування, лише напівкарликовий сорт Courtlot значно поступався стандарту, а сорт Geo формував урожайність на рівні стандарту.

Окремі роки (наприклад, 2020), позитивно вплинувши на сорти іноземної селекції, негативно позначилися на урожайності сорту Комерційна, який того року їм поступився. За результатами факторного аналізу (табл. 3) показано, що фактори «сорт» і «рік» у будь-яких умовах впливали статистично значимо. Лідером по урожайності був сорт Ghayta. За пріоритетністю визначилися погодно-кліматичні умови, які вплинули більш значимо, ніж генетичні особливості, але й другий фактор був досить значимим. У табл. 4 відтворено результати структурного аналізу.

Таблиця 2

Урожайність по роках і відхилення (за 2017–2020 рр.)

Сорт	Урожай, т/га			Середня	Стандартне відхилення
	2018	2019	2020		
Подільнка, ст.	7,11	5,44	8,17	6,91	0,00
Комерційна	7,79*	6,38*	8,16	7,44*	0,54
Courtlot	5,16	4,79	5,75	5,23	-1,67
Flamenco	7,60*	5,74	9,76*	7,70*	0,79
Gallixe	8,16*	7,69*	8,36	8,07*	1,16
Geo	6,53	5,10	9,06*	6,90	-0,01
Ghayta	8,92*	7,76*	10,58*	9,09*	2,18
Gotik	7,11	5,79*	9,22*	7,37*	0,47
$HCP_{0,05}$	0,31	0,27	0,38		

Примітки: \* – статистично достовірно перевищує стандарт

Таблиця 3

## Результати факторного аналізу (за 2017–2020 рр.)

Джерело варіації	SS	df	MS	F	P	F критичне
Сорт	25,64	7	3,66	7,95	0,01	2,76
Рік	25,95	2	12,97	28,18	0,01	3,73
Похибка	6,44	14	0,46			
Усього	58,04	23				

Таблиця 4

## Структура урожайності (за 2017–2020 рр.)

Сорт	Висота, см	Із головного колосу		Вага зерна із рослини, г	МТЗ, г
		Кількість, шт.	Вага, г		
Подольнка, ст.	103,0±1,9	34,5±3,6	1,9±0,5	4,3±0,7	44,2±3,8
Комерційна	102,8±1,5	35,0±4,8	1,5±0,3	4,4±0,8	44,6±2,8
Courtlot	59,2±1,4	36,8±2,9	1,6±0,2	3,2±0,2	42,7±2,8
Flamenko	76,0±2,3	32,6±3,0	1,2±0,1	3,9±0,3	36,0±2,0
Gallixe	72,4±1,9	43,2±7,4	2,1±0,2	5,1±0,3*	51,1±2,9*
Geo	73,2±1,5	36,5±5,4	1,5±0,2	4,3±0,2	42,5±2,1
Ghayta	75,8±0,4	47,8±2,7	2,1±0,3	5,8±0,4*	50,6±2,3*
Gotik	79,0±0,6	47,2±3,7	2,0±0,3	3,8±0,3	40,2±2,0

Примітки: \* – статистично достовірно перевищує стандарт

Згідно із цими результатами, на урожайність суттєво вплинули вага зерна із рослини та МТЗ, тобто сорти іноземної селекції формували вищу урожайність за рахунок високої продуктивної костистості (що й вплинуло на високий показник господарської придатності). Ці результати були підтверджені й дискримінантним аналізом (табл. 5).

Таблиця 5

## Результати дискримінантного аналізу структури урожайності (за 2017–2020 рр.)

Змінні у моделі	Коефіцієнт Уїлкса $\lambda$	F-remove (5,16)	p-level
Висота, см	0,20	5,65	0,01
Зерна із головного колосу, шт.	0,10	3,01	0,14
Вага зерна із головного колосу, г	0,12	2,98	0,09
Вага зерна із рослини, г	0,29	5,67	0,01
МТЗ, г	0,38	8,43	0,00

Представлені також якісні параметри зерна пшениці досліджуваних сортів (табл. 6).

Таблиця 6

**Вміст білку, клейковини та білкових компонентів у зерні пшениці  
(за 2017–2020 рр.)**

Сорт	Білок, %	Клейковина, %	Гліадин, г	Глютенін, г
Поділька, ст.	13,82	24,78	0,028	0,78
Комерційна	13,62	23,86	0,029	0,78
Courtlot	14,58*	26,14*	0,035*	0,81
Flamenko	10,99	18,51	0,024	0,59
Gallixe	11,73	19,21	0,023	0,64
Geo	14,59*	26,69*	0,036*	0,82
Ghayta	13,48	25,72	0,026	0,71
Gotik	11,34	19,33	0,025	0,69
Середнє	13,02	23,03	0,028	0,73
Cv, %	11,14	14,93	17,32	11,52

Примітки: \* – статистично достовірно перевищує стандарт

За комплексом ознак виділилися сорти Courtlot, Geo, але вони значно поступалися за урожайними показниками стандарту. Загалом якість була пов'язана із високим вмістом гліадинів, але більшість сортів сформували достатню якість зерна для хлібопекарських цілей, крім сортів Flamenko, Gallixe, Gotik. Тобто, в умовах регіону пізньостиглість перестала бути істотною вадою при формуванні вищої урожайності. В іноземних сортів урожайність забезпечує поєднання високої ваги зерна із рослини та маси тисячі зерен, у той час як за озерненістю головного колосу вони не відрізняються. За показниками якості ці форми варіюють дуже широко.

**Висновки і пропозиції.** За урожайними якостями виділилися сорти Комерційна, Flamenko, Gallixe, Ghayta, Gotik. Порівняно зі стандартом сорти Поділька і Ghayta формували найвищу продуктивність. Сорти формували гарну урожайність із ключовими ознаками впливу МТЗ та ваги зерна із рослини. Таким чином, на високий коефіцієнт господарської придатності здебільшого вплинула висока продуктивна куцистість у сортів іноземної селекції.

Усі сорти сформували адекватну до вимог якість зерна, крім сортів Flamenko, Gallixe, Gotik. Особливо відзначилися сорти Courtlot, Geo. Маркером якості був високий вміст гліадину. Підвищена якість зворотно корелювала з урожайністю, тобто більш якісні сорти характеризувалися нижчою урожайністю.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Ващенко В.В., Назаренко Н.Н. Эффективность селекции пшеницы в системе комплексных исследований. *Вісник центру наукового забезпечення Харківської області*. 2015. № 19. С. 131–135.
2. Жогин А.Ф., Зима В.Г., Букреева В.Г. К вопросу об улучшении питательной ценности зерна озимой мягкой пшеницы. *С.-х. биология. Серия: Биология растений*. 2001. № 5. С. 31–36.
3. Жученко А.А. Адаптивная система селекции растений. Эколого-генетические основы. М. : Наука, 2001. 780 с.
4. Кочмарський В.С., Коломієць Л.А., Колючий В.Т., Назаренко М.М., Маринка С.М. Реалізація генетичного потенціалу пшениці озимої у Лісостепу України. *Вісник Українського товариства генетиків і селекціонерів*. 2011. № 1(9). С. 32–40.

5. Рябчун В.К., Богуславський Р.Л., Кір'ян М.В. Використання генетичних ресурсів рослин для селекції сільськогосподарських культур в Україні. *Вісник аграрної науки*. 2000. № 12. С. 12–14.
6. Bordes J., Ravel C., Le Gouis J., Lapiere A., Charmet G., Balfourier F. Use of a global wheat core collection for association analysis of flour and dough quality traits. *Journal of Cereal Science*. 2011. № 54. P. 137–134.
7. Katyal M., Viridi S.V., Kaur A., Singh N., Kaur S., Ahlawat A.K., Singh A.M. Diversity in quality traits amongst Indian wheat varieties I: Flour and protein characteristics. *Food Chemistry*. 2014. № 194. P. 337–344.
8. Nazarenko M., Mykolenko S., Okhmat P. Variation in grain productivity and quality of modern winter wheat varieties in northern Ukrainian Steppe. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2020. № 10 (4). P. 102–108.
9. Žofajová A., Havrlentová M., Ondrejovič M., Juraška M., Michalíková B., Deáková L. Variability of quantitative and qualitative traits of coloured winter wheat. *Agriculture (Polnohospodárstvo)*. 2017. № 63(3). P. 102–111.

УДК 581.132:633.85:631.5

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.117.3>

## ВПЛИВ УМОВ ВИРОЩУВАННЯ НА ФОРМУВАННЯ ЛИСТКОВОЇ ПОВЕРХНІ І ФОТОСИНТЕТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ПОСІВУ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКА

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

У статті висвітлено результати наукових досліджень із вивчення особливостей утворення площі листкової поверхні та фотосинтетичного потенціалу гібридів різного періоду досягання соняшника залежно від густоти посіву та ширини міжрядь у південній частині Правобережного Лісостепу України.

У результаті проведених досліджень встановлено, що у фазі формування кошиків – цвітіння за густоти посіву 90 тис./га і міжряддя 70 см у скоростиглого гібриду Заграва площа листкового апарату мала більші значення і становила 80,7 тис. м<sup>2</sup>/га, а у ранньостиглого гібриду Український F1 – 78 тис. м<sup>2</sup>/га. Порівнюючи її із контрольним варіантом, варто зазначити, що вона характеризувалася густрою 70 тис./га, шириною міжрядь 70 см і площею 78,0 і 69,9 тис. м<sup>2</sup>/га.

Часовий проміжок фази сівба – сходи в обох представлених гібридів дещо відрізнявся, але у ранньостиглого гібриду Український F1 цей період був тривалишим на два дні. Зазначена різниця у тривалості періодів між фазами підвищувалася протягом подальшої вегетації, насамперед у період цвітіння, коли вона становила 10–11 діб. Так, у скоростиглого гібриду Заграва міжфазний інтервал сходи – формування кошиків із міжрядною сібною 45 см був меншим на три дні, а у фазу формування кошиків – цвітіння – на дві доби.

У фазі 6–8 та 12–14 листків середня площа сформованого листкового апарату гібридів соняшника за вегетаційний період у 2019–2020 рр. за густоти 50 тис. рослин/га в обох гібридів була найменшою і залежно від ширини міжрядь у гібриду Заграва становила 21–27,3 тис. м<sup>2</sup>/га, а в Українського F1 – 20,8–24,7 тис. м<sup>2</sup>/га. У період вегетації 12–14 листків – формування кошиків площа листкового апарату поступово підвищувалася і при ширині міжрядь 70 см і густоті 50 тис./га у гібриду Заграва становила 50,8 тис. м<sup>2</sup>/га, а при густоті 90 тис. рослин/га – 54,8 тис. м<sup>2</sup>/га, що порівняно із контролем за густоти 70 тис./га і ширини міжрядь 70 см, який складає 53,0 тис. м<sup>2</sup>/га, вище на 1,8.