

## ПРОДУКТИВНІСТЬ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ НА ДЕРНОВО-ПІДЗОЛИСТИХ ҐРУНТАХ ЗАХІДНОГО ПОЛІССЯ НА ПРИКЛАДІ СЕЛЕКЦІЇ PIONEER

**ФУРМАНЕЦЬ О.А.** – кандидат сільськогосподарських наук, доцент

*orcid.org/0000-0003-0082-7895*

Національний університет водного господарства та природокористування

**КРАЙНА М.А.** – аспірантка

*orcid.org/0009-0008-7755-8252*

Національний університет водного господарства та природокористування

**БОРТНИК І.М.** – здобувач

*orcid.org/0000-0003-0982-4826*

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

**Постановка проблеми.** У сучасних умовах аграрного господарювання постійно зростає значення вивчення та впровадження ефективних технологій для вирощування сільськогосподарських культур. Особливості сучасного рослинництва полягають у тому, що була створена можливість одержувати високі врожаї як зернових, так і інших культур. Цьому в основному сприяє підвищення матеріально-технічного забезпечення, своєчасне впровадження у виробництво рекомендацій науки та передового досвіду, впровадження високоврожайних сортів та гібридів сільськогосподарських культур [1, 7]. Однією з ключових для сучасного рослинництва культур є соняшник, який відзначається великим потенціалом як для промислового, так і для продовольчого використання. На дерново-підзолистих ґрунтах Західного Полісся ця культура має особливе значення, враховуючи унікальні умови клімату та ґрунтового покриву цього регіону. Складність задачі зумовлюється нестабільністю умов вирощування, які значно впливають на фактичний щорічний потенціал врожаю, а, отже, і визначають економічну ефективність вирощування [6]. Тобто однією із найважливіших задач є вибір гібриду соняшника, який у даних непередбачуваних умовах зможе повністю реалізувати свій потенціал та забезпечити високий рівень якісного врожаю.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Соняшник вирощують в Україні роками і ця культура давно стала символом наших полів. Перевернена та повноцінна технологія вирощування цієї культури може принести великий урожай за короткий час, мінімізуючи робочі та фінансові витрати [5]. 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 [3]. Щорічно в агропромисловому комплексі України висівають більше 120 сортів і гібридів соняшнику вітчизняної і закордонної селекції [4]. Однак однією із найважливіших питань сільського господарства є розвиток шляхів і методів підвищення врожайності соняшника, поліпшення якості продукції. Рішення можливе за допомогою двох способів: генетичним і агротехнічним [5].

Більша частина досліджень спрямована на оптимізацію живлення культури і формування більш продуктивної системи удобрення, проте досить мало досліджень зосереджені саме на генетичних особливості нововиведених гібридів соняшника та прямої кореляції між потенціалом культури та отриманим врожаєм. В останні роки у виробництві з'явилось багато нових сортів і гібридів соняшника, які вирізняються скоростиглістю, морфобіологічними ознаками, підвищеною стійкістю проти затінення, хвороб, вилягання, вищою врожайністю та якістю продукції. Але реакція їх на прийомі адаптивного рослинництва практично не вивчена [6]. Вирощування високоолеїнових гібридів на теренах Західного Полісся не є винятком.

В даній статті ми проводимо дослідження щодо продуктивності гібридів соняшника саме на дерново-підзолистих ґрунтах у контексті групи гібридів однієї із компаній-виробників з метою виявлення потенціалу гібридів культури та можливостей для оптимізації її вирощування у вибраному регіоні.

**Мета та методика досліджень.** Для зони Полісся України соняшник залишається достатньо новою культурою, і побудова раціональної економічно-обґрунтованої технології його вирощування є актуальною задачею агрономії. Численними публікаціями доведена істотна варіабельність врожайності та якості врожаю соняшнику, залежно від конкретного гібриду [2, 3, 6]. При цьому специфіка ґрунтово-кліматичних умов зони (короткий вегетаційний період, збіднені ґрунти, перезволоження у весняний період та посушливість влітку, затяжні дощі в період збирання) вимагають апробації поведінки генетичного матеріалу саме на території планованого вирощування, оскільки передбачити реакцію типових гібридів, що розроблені для вирощування у степовій зоні, на зміну умов вирощування вкрай складно.

З цієї метою впродовж 2022 року на території Костопільського району Рівненської області (зона Західного Полісся України) на дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах була закладена низка виробничих апробацій, де було представлено в загальному понад 50 гібридів різних селекційних компаній. Для більш об'єктивної оцінки в наведеному дослідженні проведений аналіз продуктивності гібридів в межах одного оригінатора – компанії Pioneer (табл. 1).

## Зведені дані гібридів соняшнику, 2022

Гібрид	Група стиглості	Тип	Стійкість до гербіцидів	Олійність, бал
P63LL156	ранньостиглий	Лінолевий	Немає	7
P64LL129	середньоранній	Лінолевий	Немає	6
PR64F66	середньоранній	Лінолевий	Немає	5
P64LL155	середньостиглий	Лінолевий	Немає	8
P64LL138	середньостиглий	Лінолевий	Немає	6
P64LE137	середньоранній	лінолевий	Експрес	7
P64LE25	середньоранній	Лінолевий	Експрес	7
P64LE136	середньоранній	Лінолевий	Експрес	8
P64LP130	середньостиглий	Лінолевий	Клеарфілд	9
P64HH106	середньоранній	Високоолеїновий	немає	8
P64HH150	середньоранній	Високоолеїновий	немає	7
P64HE118	середньостиглий	Високоолеїновий	Експрес	7

Посів здійснювався сівалкою точного висіву Vaderstad Tempo 8 в агрегаті із Case Magnum 310, строк посіву – 01–02.05, норма висіву – 62000 насінин на гектар. Попередник кукурудза, обробіток ґрунту після попередника – глибоке рихлення на 27 см та культивуація. Система живлення включала в себе внесення 100 кг карбаміду врозкид перед культивуацією та припосівне внесення добрива Yara Mila 8:24:24 в нормі 100 кг на гектар.

**Результати досліджень.** Зважаючи на різні групи стиглості та варіабельність у швидкості початкового розвитку окремі гібриди мали різну висоту впродовж вегетативного періоду розвитку. Фіксація даної тенденції була виконана перед початком активного цвітіння (рис. 1).

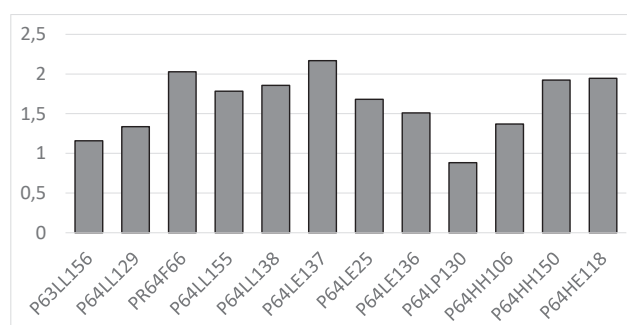


Рис. 1. Висота рослин соняшнику, 60 днів від посіву

Дані виконаних обліків показують, що середня висота гібридів на момент обліку змінювалась в діапазоні від 67 до 109 см, і була зумовлена сукупністю чинників - перебування рослин у неоднакових фазах в силу різних груп стиглості, різною силою вегетативного росту окремих гібридів в межах однотипної групи стиглості.

Серед наявного переліку присутні гібриди різних років реєстрації, і можна відмітити тенденцію до того, що гібриди старшого покоління мають більшу висоту (F66, HE118, LE136), тоді як більш сучасна генетика тяжить до зменшення висоти рослини. Також зауважимо,

що гібриди високоолеїнового типу мають найменшу висоту на момент обліку, в порівнянні із середньоранніми гібридами лінолевого типу.

Збір культури проводився прямим комбайнуванням із подальшим детальним опрацюванням зразків зерна. Результати визначення маси тисячі та натуре зерна за варіантами дослідження наведені на рисунку 2.

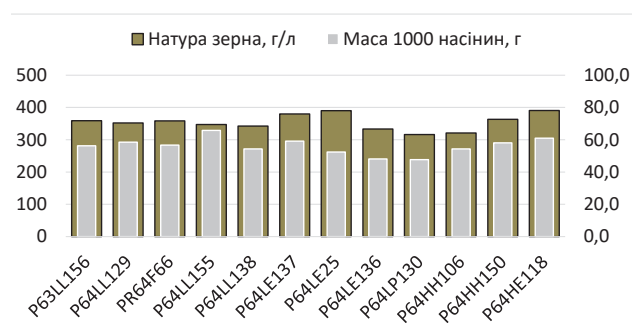


Рис. 2. Маса тисячі зерен (г) та натура зерна, г/л

Натура зерна варіювала в межах 316–391 г/л і становила в середньому 354 г/л. Найбільшою натурою зерна характеризувалися гібриди P64LE25 P64HE118 – 390 та 391 г/л. Найменша натура зерна відмічена для гібридів LP130, HH106, LL138, решта гібридів істотно між собою не відрізнялись за показником, що аналізується.

Щодо маси тисячі зерен, то загальна тенденція формування показника була аналогічною до показника натуре, найменшою масою тисячі зерен характеризувалися гібриди LE13, LP130 – 48,1 та 47,7 г, найбільша маса тисячі зерен відмічена на гібридах LL155, LE118, LE137 – 65,7, 60,9 та 59,1 г. Гібрид LL155 має найбільшу масу тисячі зерен, однак не вирізняється високою натурою зерна, що може свідчити про формування крупного, але не виповненого зерна, тобто не повну реалізацію генетичного потенціалу врожайності гібриду.

Збиральна вологість зерна та вміст олії є важливими показниками якості, що впливають на технологічність гібриду, результати визначення показників наведені на наступному рисунку (рис. 3).



Рис. 3. Олійність та збиральна вологість

Обмолот гібридів соняшнику виконувався без попередньої десикації, тому гіпотетично збиральна вологість залежала від групи стиглості гібриду та швидкості його природного висихання в конкретних умовах. Фактичні дані обмолоту показують, що вологість на момент збирання становила в середньому 12%, істотне відхилення від вказаного середнього значення відмічене лише для гібридів LL129 та HH106 – 12,7 та 13,9% відповідно. Обидва гібриди при цьому належать до середньоранньої групи стиглості.

Вміст олії у зразках насіння коливався в межах 45,6–55,5% і в середньому становив 51%, що є хорошим показником. Найнижчим вмістом олії характеризувались гібриди LL129, HH106, LP130 – 45,6%, 45,1%, 47,5%. Найвищий вміст олії відмічений для гібридів LL155, LE137, HE118, HH150 – 55,5%, 54,7%, 52,9%, 52,8%. При цьому варто зауважити, що гібрид HH150, який характеризується одним із найвищих показників олійності, є гібридом високоолеїнового типу, що суттєво підвищує цінність отриманої з його насіння олії. Порівняння фактичних даних вмісту олії та заявлених оригінатором характеристик показує частковий збіг, так, наприклад, підтверджується висока олійність гібридів LL155 та LE136 (8 балів), однак гібрид LP130 не підтвердив заявленого високого вмісту олії (9 балів за інформацією оригінатора). Також, згідно з даними Піонер найменшим вмістом олії повинен характеризуватись гібрид F66, що не підтверджено даними випробуваннями (52,6%).

Дані врожайності зерна в перерахунку на базову вологість наведені на рисунку 4.

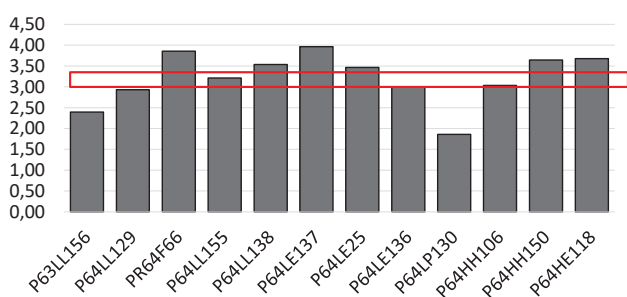


Рис. 4. Врожайність гібридів соняшнику, т/га

Серед усіх гібридів, що аналізувались, середня врожайність складала 3,21 т/га при НІР 0,19 т/га. Статистично меншу врожайність показали гібриди LL156 (2,39 т/га),

LL129 (2,93 т/га), LL136 (3,00 т/га), LP130 (1,76 т/га). Показник гібрида LP130 контрастно вирізняється на загальному фоні низькою продуктивністю. Вказаний гібрид відноситься до середньостиглої групи і вирізняється високою інтенсивністю. Попередні випробування оригінатора показують його надзвичайно високу продуктивність у сприятливих умовах центрального регіону України, однак в умовах Полісся він різко зменшує продуктивність, що вказує на його непридатність для використання в регіоні. Такий прецедент є цікавим, оскільки підтверджує нашу гіпотезу щодо необхідності ретельного підбору гібридного складу саме для регіональних ґрунтово-кліматичних умов Західного Полісся. Статистично вищими врожайностями вирізняються гібриди F66 (3,86 т/га), LL138 (3,54 т/га), LE137 (3,96 т/га), LE25 (3,46 т/га), HH150 (3,64 т/га), HE118 (3,68 т/га). Таким чином в сегменті простих лінолевих гібридів найбільш перспективними виглядають гібриди F66 та LL138, в групі лінолевих гібридів, стійких до трибенурон-метилу – LE137 та LE25, в сегменті простих високоолеїнових гібридів – HH150, в сегменті високоолеїнових гібридів стійких до трибенурон-метилу – HE118.

Зважаючи на значну варіацію за показником вмісту олії, та на загальновідому обернену кореляцію врожайності та вмісту олії, нами було прораховано також валовий збір олії з одиниці площі з метою вибору найбільш перспективних, з технологічної точки зору, гібридів соняшнику в селекційній лінійці компанії Піонер (рис. 5)



Рис. 5. Збір олії з одиниці площі, т/га

Аналіз отриманих даних показує загальну близьку кореляцію із отриманою врожайністю, особливо для гібридів, що мали статистично меншу продуктивність, однак є і виключення. Наприклад гібрид LL155, який мав посередній показник врожайності показує статистично вищий збір олії з гектара площі. Також знову відмічаємо гарний збір олії на високоолеїновому гібриді P64HH150.

**Висновки.** Результати проведеного дослідження свідчать про те, що поведінка окремих гібридів в специфічних ґрунтово-кліматичних умовах Західного Полісся відрізняється від їх типового розвитку та показників, що заявлені оригінатором, та сформовані на основі випробування гібридів у більш сприятливих умовах вирощування. Для ефективного вирощування соняшнику на дерново-підзолистих ґрунтах слід вкрай виважено підходити до підбору гібриду, отримані результати показують, що в сегменті простих лінолевих гібридів найбільш продуктивними є гібриди F66 та LL138, в групі лінолевих гібридів, стійких до трибе-

нурон-метилу – LE137 та LE25, в сегменті простих високоолеїнових гібридів – НН150, в сегменті високоолеїнових гібридів стійких до трибенурон-метилу – HE118. Найбільшим збором олії також характеризуються гібриди F66 та LE137.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Авраменко Р.А., Кірсанова Г.В. Визначення біологічного врожаю основних сільськогосподарських культур. Навчальний посібник. Дніпро, 2004, 84 с.
2. Кабан В.М. Формування продуктивності гібридів соняшнику в залежності від агротехнічних прийомів у східній частині Північного Степу. *Автореферат до дисертаційної роботи*, Дніпро, 2008, 22 с.
3. Паламарчук В.Д., Підлубний В.Ф. Продуктивність гібридів соняшнику залежно від елементів технології вирощування. *Сільське господарство та лісівництво*, 2021, № 22, С. 29-44.
4. 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.
5. Trembitska O., Sorochuk M. et al. Sunflower productivity at various norms of mineral fertilizers. *Science of Europe*, 2021, № 22, С.12-14.
6. Фурманець О.А. Розвиток та продуктивність соняшнику на дерново-підзолистих ґрунтах Західного Полісся при застосуванні різних видів комплексних добрив. *Аграрні інновації*, 2022, № 16, С. 80-84.
7. Царенко О.М., Троцько В.І., Жатов О.Г., Жатова Г.О. Рослинництво з основами кормовиробництва. Навчальний посібник. Суми, 2015. 384 с.

#### REFERENCES:

1. Avramenko R.A., Kirsanova G.V. (2004), Vyznachennia biolohichnoho vrozhaiu osnovnykh silskohospodarskykh kultur. Navchalnyi posibnyk [Determination of the biological yield of the main agricultural crops. Tutorial] Dnipro, 84 p. [in Ukrainian]
2. Kaban V.M. (2008), Formuvannia produktyvnosti hibrydiv soniashnyku v zalezhnosti vid ahrotekhnichnykh pryiomiv u skhidnii chastyni Pivnichnoho Stepu. Avtoreferat do dysertatsiinoi roboty [Formation of sunflower hybrids productivity depending on agricultural techniques in the eastern part of the North Steppe. Abstract for the dissertation work], Dnipro, 22p. [in Ukrainian]
3. Palamarchuk V.D., Podlubny V.F. (2021), Produktivnist hibrydiv soniashnyku zalezchno vid elementiv tekhnolohii vyroshchuvannia. Silske hospodarstvo ta lisivnytstvo [Productivity of sunflower hybrids depending on elements of growing technology. Agriculture and forestry] № 22, pp. 29-44. [in Ukrainian]
4. Palamarchuk V.D., Klimchuk O.V., Polishchuk I.S., Kolisnyk O.M., Borivskiy A.F. (2010), Ekoloho-biolohichni ta tekhnolohichni pryntsyupy vyroshchuvannia polovykh kultur: Navchalnyi posibnyk [Ecological, biological and technological principles of growing field crops], Vinnytsia, 680 p. [in Ukrainian]
5. Trembitska O., Sorochuk M. et al. (2021), Sunflower productivity at various norms of mineral fertilizers. *Science of Europe*, №22, 12-14.
6. Furmanets O.A. (2022), Rozvytok ta produktyvnist soniashnyku na dernovo-pidzolistykh gruntakh Zakhidnoho Polissia pry zastosuvanni riznykh vydiv

kompleksnykh dobriv. Ahrarni innovatsii [Development and sunflower productivity on sod-podzolic soils of the Western Polissia with the application of various types of complex fertilizers. Agrarian innovations] №. 16, 80-84. [in Ukrainian]

7. Tsarenko O.M., Trotsenko V.I., Zhatov O.G., Zhatova G.O. (2015), Roslynnnytstvo z osnovamy kormovyrobnytstva. Navchalnyi posibnyk [Crop production with the basics of fodder production. Tutorial], Sumy, 384 p. [in Ukrainian]

#### Фурманець О.А., Крайна М.А., Бортник І.М. Продуктивність гібридів соняшнику на дерново-підзолистих ґрунтах Західного Полісся на прикладі селекції Pioneer

**Мета.** Специфіка ґрунтово-кліматичних умов зони (короткий вегетаційний період, збіднені ґрунти, перезволоження у весняний період та посушливість влітку, затяжні дощі в період збирання) вимагають апробації поведінки генетичного матеріалу саме на території планованого вирощування, оскільки передбачити реакцію типових гібридів, що розроблені для вирощування у степовій зоні, на зміну умов вирощування вкрай складно.

**Методи.** Упродовж 2022 року на території Костопільського району Рівненської області (зона Західного Полісся України) на дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах була закладена низка виробничих апробацій, де було представлено в загальному понад 50 гібридів різних селекційних компаній. Для більш об'єктивної оцінки в наведеному дослідженні проведений аналіз продуктивності гібридів в межах одного оригінатора – компанії Pioneer.

**Результати.** Спостереження протягом вегетації культур показало, що гібриди старшого покоління відрізнялися від гібридів нового покоління більшою висотою рослин. Найбільшою натурою зерна характеризувалися гібриди Р64LE25 Р64HE118 – 390 та 391 г/л. Варто відзначити той факт, що певні гібриди із вищим показником природи зерна мали нижчий показник маси 1000 зерен, що свідчить про неповну реалізацію їх потенціалу. Вміст олії у зразках насіння коливався в межах 45,6–55,5% і в середньому становив 51%, що є хорошим показником. Найвищий вміст олії відмічений на гібриді LL155 і становив 55,5%.

Статистично вищими врожайностями вирізняються гібриди F66 (3,86 т/га), LL138 (3,54 т/га), LE137 (3,96 т/га), LE25 (3,46 т/га), НН150 (3,64 т/га), HE118 (3,68 т/га). Таким чином в сегменті простих лінолевих гібридів найбільш перспективними виглядають гібриди F66 та LL138, в групі лінолевих гібридів, стійких до трибенурон-метилу – LE137 та LE25, в сегменті простих високоолеїнових гібридів – НН150, в сегменті високоолеїнових гібридів стійких до трибенурон-метилу – HE118. Найбільшим збором олії також характеризуються гібриди F66 та LE137.

**Висновки.** Результати проведеного дослідження свідчать про те, що поведінка окремих гібридів в специфічних ґрунтово-кліматичних умовах Західного Полісся відрізняється від їх типового розвитку та показників, що заявлені оригінатором, та сформовані на основі випробування гібридів у більш сприятливих умовах вирощування.

**Ключові слова:** соняшник, якісні показники зерна, олійність, лінолевий гібрид, високоолеїновий гібрид, врожайність культури.



**Furmanets O.A., Kraina M.A., Bortnyk I.M.**  
**Productivity of sunflower hybrids on sod-podzolic soils of Western Polissia on the example of Pioneer selection**

**Purpose.** The specifics of the soil and climatic conditions of the zone (short growing season, impoverished soils, waterlogging in the spring period and aridity in the summer, protracted rains during the harvesting period) require approbation of the behavior of the genetic material precisely in the territory of the planned cultivation, since it is necessary to predict the reaction of typical hybrids developed for cultivation in steppe zone, it is extremely difficult to change the growing conditions.

**Methods.** Throughout 2022, a number of production trials were laid on the territory of the Kostopil district of the Rivne region (the Western Polissia zone of Ukraine) on sod-podzolic sandy soils, where a total of more than 50 hybrids from different breeding companies were presented. For a more objective assessment, the given study analyzed the performance of hybrids within the limits of one company – Pioneer.

**Results.** Observation during the growing season of crops showed that hybrids of the older generation differed from hybrids of the new generation by greater plant height. P64LE25 and P64HE118 hybrids were characterized by

the highest grain quality – 390 and 391 g/l. It is worth noting the fact that certain hybrids with a higher grain nature index had a lower 1000-grain mass index, which indicates incomplete realization of their potential. The oil content of the seed samples ranged from 45.6 to 55.5% and averaged 51%, which is a good indicator. The highest oil content was noted on the LL155 hybrid – 55.5%.

The hybrids F66 (3.86 t/ha), LL138 (3.54 t/ha), LE137 (3.96 t/ha), LE25 (3.46 t/ha), HH150 (3.64 t/ha), HE118 (3.68 t/ha) are characterized by statistically higher yields. Thus, in the segment of simple linoleic hybrids, hybrids F66 and LL138 look most promising, in the group of linoleic hybrids resistant to tribenuron-methyl – LE137 and LE25, in the segment of simple high-oleic hybrids – HH150, in the segment of high-oleic hybrids resistant to tribenuron-methyl – HE118. The F66 and LE137 hybrids are also characterized by the highest oil collection.

**Conclusions.** The results of the conducted research indicate that the behavior of individual hybrids in the specific soil and climatic conditions of Western Polissia differs from their typical development and indicators declared by the originator and formed on the basis of testing hybrids in more favorable growing conditions.

**Key words:** sunflower, grain quality indicators, oiliness, linoleic hybrid, high-oleic hybrid, crop yield.