

УДК 631.547.6:633.111“324”(477.4)
DOI <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2023.19.25>

ФОРМУВАННЯ МАСИ ЗЕРНА ГОЛОВНОГО КОЛОСА В РІЗНИХ ЗА ВИСОТОЮ СОРТІВ ПШЕНИЦІ (*T. AESTIVUM* L.) ОЗИМОЇ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

ЛОЗІНСЬКИЙ М.В. – кандидат сільськогосподарських наук, доцент
orcid.org/0000-0002-6078-3209

Білоцерківський національний аграрний університет
ФІЛІЦЬКА О.О. – здобувач ступеня доктора філософії
orcid.org/0000-0003-1544-0845
Білоцерківський національний аграрний університет

Постановка проблеми. Продуктивність сільськогосподарських культур є найбільш варіабельним інтегральним показником, який формується в результаті взаємодії генотипу, погодних умов та технології вирощування [1]. Багато вчених акцентують увагу на значенні сорту в підвищенні врожайності польових культур [2–4]. Запорукою створення нових сортів пшениці м'якої озимої є постійний пошук та використання в селекційних програмах різноманітного вихідного матеріалу [5]. За внутрішньовидової гібридизації одним з важливих завдань є підбір батьківських пар схрещування для вдалого поєднання ознак і властивостей вихідних форм. При проведенні доборів з гібридних популяцій і оцінці перспективних ліній важливою кількісною ознакою є маса зерна з головного колоса.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Пшениця м'яка озима, як основна зернова культура [6–8], займає провідне місце в зерновому балансі України та світу [9]. Кінцевою метою кожного селекціонера є створення сортів з максимальним рівнем продуктивності та високою адаптивністю до умов довкілля [10].

Результативність процесу створення сортів обумовлюється ступенем вивчення вихідного матеріалу, який є основою селекційного процесу. Залучення широкого різноманіття сортів пшениці м'якої озимої до гібридизації сприяє збагаченню генофонду культури, підвищенню її адаптивного потенціалу та стабілізації зерновиробництва [11]. Впровадження нових високопродуктивних та конкурентоспроможних сортів пшениці м'якої озимої із підвищеними адаптивними властивостями в сучасних умовах є вагомим фактором стабілізації та підвищення врожайності продовольчого зерна з високими показниками якості [12, 13].

Рівень продуктивності пшениці м'якої озимої визначається відповідністю біологічних особливостей культури умовам вирощування [14]. Основною причиною нестабільного збору зерна є коливання врожайності в окремі роки, що пов'язано з невідповідністю агрокліматичних ресурсів і низьким адаптивним потенціалом сортів [15]. На фоні стрімкої глобальної зміни клімату, увага приділяється поєднанню в одному генотипі стабільно високої врожайності, пластичності та якості вирощеної продукції [16, 17]. Дослідження механізмів формування елементів продуктивності за мінливих погодних умов має важливе значення для встановлення норми реакції та добору максимально пристосованих продуктивних генотипів [18] з послідовним залученням їх в селекційний процес.

Для вдалої реалізації селекційних програм необхідні форми, що мають комплекс цінних ознак та властивостей і проявляють мінімум негативних характеристик [19]. Важливим при доборі вихідного матеріалу є визначення факторіальних ознак, що корелюють з урожайністю зерна та окремими показниками продуктивності [20].

Елементи продуктивності пшениці відносяться до кількісних ознак, які контролюються полігенно [21]. Кількісні ознаки визначають величину та якість врожаю, характеризуються значною мінливістю та потребують істотних затрат праці та часу на їх оцінку через велику вибірку [22]. В селекції на продуктивність елементи структури врожайності за інформативністю ознаки розміщуються в такому порядку: маса зерна з колоса, кількість зерен у колосі, маса 1000 зерен [23].

Одне з центральних місць у селекційній практиці відводиться масі зерна з головного колоса, як важливому елементу структури врожайності, що має високий рівень як успадкованості, так і трансгресивної мінливості та використовується в якості одного з найбільш важливих маркерів для досліджень та проведення доборів в селекції пшениці м'якої озимої [24]. Маса зерна з колоса і рослини є комплексним показником, який одночасно характеризує масу однієї зернівки та їх загальну кількість [25] і має позитивну кореляційну залежність з врожайністю та істотно впливає на її формування. Маса зерна як генетично обумовлена ознака, піддається істотному впливу умов довкілля та реалізується під час взаємодії «генотип – середовище» [26].

Метою дослідження є оцінка різних за висотою сортів пшениці м'якої озимої за масою зерна головного колосу з встановленням впливу генотипу на фенотипову мінливість ознаки.

Матеріали та методика досліджень. У 2019–2022 рр. в умовах дослідного поля навчально-виробничого центру Білоцерківського НАУ досліджували сорти пшениці м'якої озимої, які відповідно міжнародного класифікатора, за даними оригінаторів, відносилися до наступних груп за висотою рослин: низькорослі II групи (66–80 см) – Білоцерківська напівкарликова (Б.Ц. н/к.), Сонечко і Смуглянка; середньорослі I групи (81–95 см) – Донська напівкарликова (Донська н/к.), Лісова пісня, Олеся і Колос Миронівщини (Колос Мир.); середньорослі II групи (96–110 см) – Столична, Писанка, Відрода і Альбатрос одеський (Альбатрос од.); високорослі I групи (111–125 см) – Одеська 267, Ластівка

одеська (Ластівка од.), Пилипівка і Чародійка білоцерківська (Чародійка б. ц.).

Біометричні аналізи досліджуваного матеріалу здійснювали за середнім зразком 25 рослин у трикратній повторності відповідно до загальноприйнятих методик [27, 28] із визначенням середньої арифметичної та її похибки ($\bar{x} \pm S\bar{x}$), мінімальної (min) і максимальної (max) маси зерна з головного колоса, дисперсії (S^2), коефіцієнта варіації (V, %). Статистична обробка отриманих біометричних даних проводилася з використанням комп'ютерних програм Excel 2019 та «Statistica», версія 12.0 [29].

Результати досліджень. Маса зерна з головного колоса в досліджуваних сортів пшениці м'якої озимої в середньому за 2019–2022 рр. варіювала в межах від 1,51 г (Білоцерківська напівкарликова) до 1,86 г (Смуглянка) (табл. 1).

Найвища маса зерна з головного колоса, за винятком сортів Смуглянка, Писанка, Альбатрос одеський та Пилипівка, була встановлена в 2021 р. Достовірне перевищення над середньою по досліді масою зерна з головного колоса (1,85 г) у цьому році визначено в сортів Смуглянка, Колос Миронівщини, Столична і Чародійка білоцерківська. Середній по сортах показ-

ник маси зерна з головного колоса (1,78 г) сформовано в умовах 2019 р. з достовірним перевищенням у Смуглянка, Столична, Писанка, Відрада, Пилипівка та Чародійка білоцерківська.

Значно менша маса зерна з колоса встановлена у 2020 р. та 2022 р. (1,47 та 1,57 г відповідно). У 2020 р. достовірне перевищення середнього показника визначено в сортів Смуглянка, Писанка, Відрада, Чародійка білоцерківська, а в 2022 р. у Смуглянка, Донська напівкарликова, Колос Миронівщини та Відрада. У роки досліджень достовірне перевищення над середнім по сортах показником визначено лише в низькорослого сорту II групи Смуглянка. При цьому середню за роки досліджень масу зерна з головного колоса (1,67 г) достовірно перевищували Смуглянка (+0,19 г), Відрада (+0,11 г), Чародійка білоцерківська (+0,13 г).

Незначний розмах мінливості маси зерна з головного колоса в 2019–2022 рр. визначено в низькорослих сортів II групи Білоцерківська напівкарликова (0,15 г), Сонечко (0,37 г); середньорослих сортів II групи Відрада (0,39 г), Альбатрос одеський (0,34 г) за варіабельності у досліді (0,15–0,91 г). Фенотиповий коефіцієнт варіації у цих сортів був незначним – 3,0–9,0 %. Середнє варіювання маси зерна з головного колоса (0,43–0,64 г) вста-

Таблиця 1

Маса зерна з головного колоса (г) в досліджуваних сортів пшениці м'якої озимої

Сорт	Маса зерна, г					± до \bar{x}
	2019 р.	2020 р.	2021 р.	2022 р.	\bar{x} за 2019–2022 рр.	
низькорослі II групи						
Б.ц. н/к.	1,47	1,52	1,56	1,47	1,51	-0,16
Сонечко	1,69	1,45	1,73	1,44	1,58	-0,09
Смуглянка	2,08	1,65	2,05	1,67	1,86	+0,19
\bar{x} по групі	1,75	1,54	1,78	1,53	1,65	-0,02
середньорослі I групи						
Донська н/к.	1,60	1,38	1,84	1,72	1,64	-0,03
Лісова пісня	1,82	1,54	1,88	1,59	1,71	+0,04
Олеся	1,73	1,37	1,85	1,48	1,61	-0,06
Колос Мир.	1,73	1,48	2,00	1,76	1,74	+0,07
\bar{x} по групі	1,72	1,43	1,86	1,60	1,65	-0,02
середньорослі II групи						
Столична	1,92	1,28	2,04	1,55	1,70	+0,03
Писанка	1,89	1,62	1,88	1,52	1,73	+0,06
Відрада	1,88	1,61	1,93	1,71	1,78	+0,11
Альбатрос од.	1,78	1,49	1,69	1,50	1,62	-0,05
\bar{x} по групі	1,87	1,50	1,89	1,57	1,71	+0,04
високорослі I групи						
Одеська 267	1,65	1,23	1,82	1,57	1,57	-0,10
Ластівка од.	1,56	1,28	1,78	1,58	1,55	-0,12
Пилипівка	1,92	1,51	1,86	1,56	1,71	+0,04
Чародійка б.ц.	1,98	1,60	2,01	1,61	1,80	+0,13
\bar{x} по групі	1,78	1,41	1,87	1,58	1,66	-0,01
\bar{x} по досліді	1,78	1,47	1,85	1,57	1,67	-
НІР _{0,5}	0,08	0,07	0,09	0,08	-	-

новили в сортів Смуглянка, Донська напівкарликова, Лісова пісня, Олеся, Колос Миронівщини, Писанка, Ластівка одеська, Пилипівка і Чародійка білоцерківська за індивідуального середнього коефіцієнта варіації в межах 10,0–12,9 %. Істотна мінливість маси зерна з головного колоса визначена в середньорослого сорту II групи Столична (0,91 г) та високорослого сорту I групи Одеська 267 (0,84 г) за найвищих середніх фенотипових коефіцієнтів варіації – 18,6 та 16,9 % відповідно (табл. 2).

Генотиповий коефіцієнт варіації маси зерна з головного колоса по досліджуваних за висотою рослин групах сортів пшениці м'якої озимої був незначним у низькорослих сортів II групи (8,6 %) та середнім у інших групах (10,1–12,1 %).

Двофакторним дисперсійним аналізом усіх досліджуваних сортів визначено істотний вплив умов року (55,84 %) на формування маси зерна з головного колоса. При цьому частка впливу сорту становила 22,70 %, а взаємодія генотипу та середовища – 17,91 % (рис. 1).

Визначення впливу факторів у розрізі різних за висотою груп показало, що лише в низькорослих сортів II групи відзначався істотний вплив генотипу (53,29 %) на формування маси зерна з головного колоса. Натомість,

в інших групах відзначалася значна модифікація ознаки умовами року від 64,50 % у високорослих сортів I групи до 76,42 % (середньорослі сорти I групи). Роль генотипу як окремого фактору в середньорослих сортів обох груп була незначною (8,46–8,59 %). Частка впливу взаємодії «рік вирощування–сорт» на формування маси зерна встановлена в межах від 11,32 до 17,02 %. Вплив інших факторів був незначним і варіював від 2,31 % у низькорослих сортів II групи до 4,95 % у середньорослих сортів II групи (рис. 2).

Висновки. Виділено сорти: низькорослий II групи Смуглянка з достовірним перевищенням у 2019–2022 рр. середньої по досліді маси зерна з головного колоса; середньорослий II групи Відрода з незначною фенотиповою мінливістю у 2019–2022 рр. і достовірним перевищенням над середньою за чотири роки масою зерна з головного колоса. У різних за висотою рослин сортів пшениці м'якої озимої маса зерна головного колоса характеризувалася незначною та середньою фенотиповою і генотиповою мінливістю. Найбільша генотипова мінливість визначена у високорослих сортів I групи – 12,05 %, а найменша – у низькорослих II групи (8,6 %). Істотний вплив генотипу (53,29 %) на формування маси зерна з головного колоса встановлено лише в низь-

Таблиця 2

Мінливість маси зерна з головного колоса в сортів пшениці м'якої озимої 2019–2022 рр.

Сорт	$\bar{x} \pm S\bar{x}$, г	Lim (г)		Розмах мінливості, г	S ²	V, %
		min	max			
низькорослі II групи						
Б.ц. н/к.	1,51±0,01	1,44	1,59	0,15	0,002	3,0*
Сонечко	1,58±0,04	1,42	1,79	0,37	0,02	9,0*
Смуглянка	1,86±0,06	1,62	2,12	0,50	0,05	12,0*
\bar{x} по групі	1,65±0,01	1,42	2,12	0,70	0,02	8,6**
середньорослі I групи						
Донська н/к.	1,64±0,05	1,35	1,85	0,50	0,03	10,6*
Лісова пісня	1,71±0,05	1,52	1,95	0,43	0,03	10,1*
Олеся	1,61±0,06	1,36	1,87	0,51	0,04	12,4*
Колос Мир.	1,74±0,06	1,46	2,10	0,64	0,04	11,5*
\bar{x} по групі	1,65±0,05	1,35	2,10	0,75	0,03	10,1**
середньорослі II групи						
Столична	1,70±0,09	1,22	2,13	0,91	0,10	18,6*
Писанка	1,73±0,05	1,48	1,99	0,51	0,03	10,0*
Відрода	1,78±0,04	1,59	1,98	0,39	0,02	8,0*
Альбатрос од.	1,62±0,04	1,46	1,80	0,34	0,02	8,7*
\bar{x} по групі	1,71±0,05	1,22	2,13	0,91	0,03	10,1**
високорослі I групи						
Одеська 267	1,57±0,08	1,00	1,84	0,84	0,07	16,9*
Ластівка од.	1,55±0,05	1,25	1,81	0,56	0,04	12,9*
Пилипівка	1,71±0,06	1,49	1,97	0,48	0,04	11,7*
Чародійка б.ц.	1,80±0,06	1,56	2,06	0,50	0,04	11,1*
\bar{x} по групі	1,66±0,06	1,00	2,06	1,06	0,04	12,1**

Примітка: * – фенотиповий (індивідуальний) коефіцієнт варіації, ** – генотиповий (міжсортний) коефіцієнт варіації.

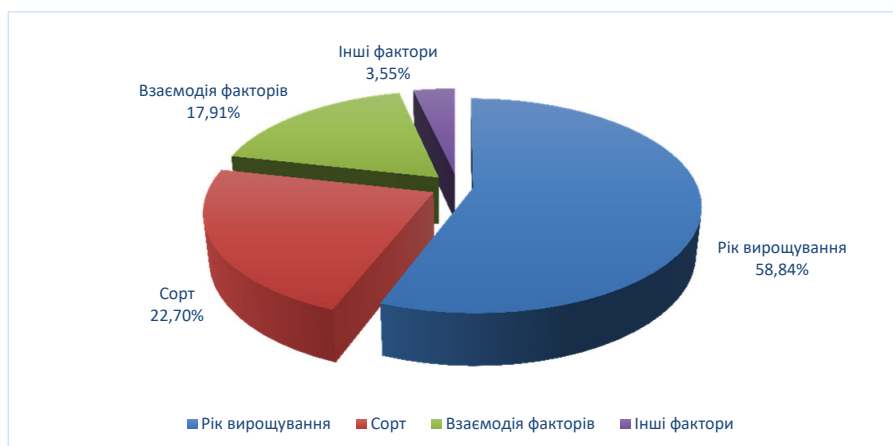


Рис. 1. Частка впливу (%) чинників на формування маси зерна з головного колоса в сортів пшениці м'якої озимої, середнє за 2019–2022 рр.

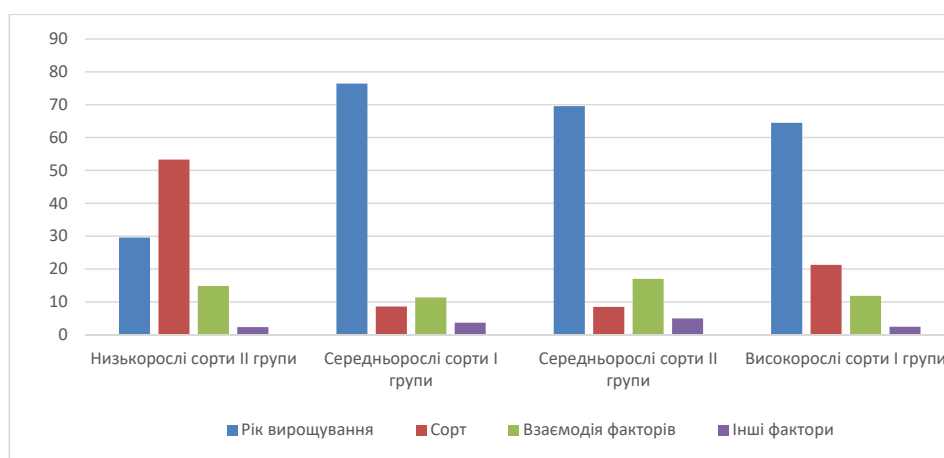


Рис. 2. Частка впливу (%) факторів на формування маси зерна з головного колоса в різних за висотою груп сортів пшениці м'якої озимої, середнє за 2019–2022 рр.

корослих сортів II групи. В інших групах відзначалася значна модифікація ознаки умовами року від 64,50 % у високорослих сортів I групи до 76,42 % (середньорослі сорти I групи).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Господаренко Г. М., Любич В. В., Калантир В. В. Удобрення пшениці твердої озимої. "Topical issues of modern science and education": Abstracts of XI International Scientific and Practical Conference. Tallinn, 2021. С. 12–15.
2. Любич В. В. Продуктивність сортів і ліній пшениць залежно від абіотичних і біотичних чинників. Вісник аграрної науки Причорномор'я. 2017. № 95. С. 146–161.
3. Гетьман О. О., Дубовик Н. С., Кириленко В. В. Особливості зав'язування зерен у F1 при схрещуванні *Triticum aestivum* L. та *Triticum spelta* L. Генетика і селекція в сучасному агрокомплексі : матеріали VI всеукр. наук.-практ. конф. Умань, 2021. С. 45–47.
4. Бурденюк-Тарасевич Л. А., Лозінський М. В. Принципи підбору пар для гібридизації в селекції озимої пшениці *T. aestivum* L. на адаптивність до умов довкілля. Фактори експериментальної еволюції організмів. 2015. № 16. С. 92–96.
5. Lozinskyi M. V. Inheritance and grain weight transgressive variability per plant in hybrid winter wheat (*T. aestivum* L.), obtained from the hybridization of various ecotypes. Агробіологія. 2016. № 1. Р. 22–28.
6. Hama-Amin T. N., Towfiq S. I. Estimation of some genetic parameters using line×tester analysis of common wheat (*Triticum aestivum* L.). Applied ecology and environmental research. 2019. Vol. 4. № 17. Р. 9735–9752.
7. Литвиненко М. А. Реалізація потенціалу пшеничного поля. Насінництво. 2011. № 6. С. 1–7.
8. Зерновий та хлібопродуктовий товарообіг в Україні : енцикл. довід. / В. Т. Александров та ін. К. : АртЕк, 2000. 544 с.
9. Гадзало Я. М., Кириченко В. В., Дзюбецький Б. В. Стратегія інноваційного розвитку селекції і насінництва зернових культур в Україні: наук. вид. Київ–Харків–Дніпро. 2016. 32 с.
10. Баган А. В., Юрченко С. О., Шакалій С. М. Мінливість потомства різних морфологічних частин колоса сортів пшениці озимої за кількісними ознаками. Вісник

- Полтавської державної аграрної академії. 2012. № 4. С. 33–35.
11. Коломієць Л. А., Гуменюк О. В. Використання світового генофонду пшениці м'якої озимої в нових сортах миронівської селекції. *Миронівський вісник*. 2019. № 8. С. 6–17.
 12. Литвиненко М. А. Корекція моделі сорту озимої м'якої пшениці універсального типу для умов півдня України в зв'язку зі змінами клімату. *Вісник Білоцерківського державного аграрного університету*. 2008. № 52. С. 18–25.
 13. Мазур О.В., Мазур О.В., Лозінський М.В. Селекція та насінництво польових культур: навч. посіб. Вінниця, 2020. 348 с.
 14. Бурденюк-Тарасевич Л. А. Результати та перспективи селекції озимої м'якої пшениці на підвищену адаптивність для умов Лісостепу і Полісся України. *Науково-технічний бюлетень Миронівського інституту пшениці ім. В.М. Ремесла УААН*. 2007. № 6–7. С. 48–57
 15. Кирилєнко В. В., Басанець Г. С., Гуменюк О. В., Маринка С. М. Сортowa диверсифікація пшениці озимої під впливом різноманітних погодних умов у зоні діяльності Миронівського інституту пшениці. *Науково-технічний бюлетень Миронівського інституту пшениці імені В. М. Ремесла УААН*. 2010. № 10. С. 75–92.
 16. Базалій В. В., Ларченко О. В., Лавриненко Ю. О., Базалій Г. Г. Адаптивний потенціал сортів пшениці м'якої озимої залежно від умов вирощування. *Фактори експериментальної еволюції організмів*. 2009. № 6. С. 215–218.
 17. Коломієць Л. А., Хоменко С. О., Басанець Г. С., Дергачов О. Л. Формування показників якості зерна пшениці озимої залежно від гідротермічних умов у Лісостепу України. *Науково-технічний бюлетень Миронівського інституту пшениці імені В. М. Ремесла УААН*. 2010. № 10. С. 93–107.
 18. Лозінський М. В. Адаптивність селекційних номерів пшениці озимої, отриманих від схрещування різних екотипів за кількістю колосків в головному колосі. *Агробіологія*. 2018. № 1 (138). С. 233–243.
 19. Володіна Г. Б. та ін. Гібридизація як джерело генетичної мінливості в селекції пшениці озимої. *Миронівський вісник*. 2019. № 9. С. 11–20. DOI:10.31073/mvis201909-02.
 20. Орлюк А. П. Теоретичні основи селекції рослин: навч. посіб. Херсон: Айлант, 2008. 517 с.
 21. Лозінський М. В. Кореляційні взаємозв'язки між елементами продуктивності головного колосу у гібридів F1-2 пшениці м'якої озимої, отриманих від схрещування різних екотипів. «Професор С.Л. Франкфурт (1866–1954) – видатний вчений-агробіолог, один із дієвих організаторів академічної науки в Україні» (до 150 річчя від дня народження): матеріали міжнар. наук.-практ. конф., (м. Київ, 18 листопада 2016 р.). Київ, 2016. С. 77–78.
 22. Базалій В. В. Принципи адаптивної селекції пшениці озимої в зоні південного степу: монографія. Херсон : Айлант. 2004. 244 с.
 23. Орлюк А. П. Генотипові кореляції між урожайністю та компонентними ознаками пшениці м'якої озимої за різних екологічних умов. *Таврійський науковий вісник*. 2012. № 78. С. 62–71
 24. Лозінська Т. П. Успадкування та трансгресивна мінливість маси зерна колосу у F1 і F2 пшениці ярої. *ЛОГОС. Мистецтво наукової думки*. 2019. № 4. С. 129–131.
 25. Лозінський М. В., Устинова Г. Л., Ображій С. В., Діхтяренко В. М. Особливості успадкування маси зерна головного колосу за гібридизації різних за скоростиглістю сортів пшениці м'якої озимої. *Аграрні інновації*. 2021. № 9. С. 61–68.
 26. Жупина А. Ю., Базалій Г. Г. та ін. Успадкування маси зерна колоса гібридами пшениці озимої різного еколого-генетичного походження в умовах зрощення. *Аграрні інновації*. 2022. № 14. С. 152–160. DOI:10.32848/agra.innov.2022.14.2
 27. Волкодав В. В. Методика державного випробування сортів рослин на придатність до поширення в Україні: заг. част. Охорона прав на сорти рослин: Офіційний бюлетень. Київ: АЛЕФА, 2003. № 1(3). 106 с.
 28. Гопцій Т. І., Проскурін М. В. Генетико-статистичні методи в селекції: навч. посібник. Харків, 2003. 103 с.
 29. Опря А. Т., Дорогань-Писаренко Л. О., Єгорова О. В., Кононенко Ж. А. Статистика: навчальний посібник. К. : Центр учбової літератури, 2014. 536 с.

REFERENCES:

1. Hospodarenko, H.M., Liubych, V.V., & Kalantyr, V.V. (2021). Udobrenniapshenytsitverdoiozymoi[Fertilization of hard winter wheat]. *Topical issues of modern science and education*. Tallin, 12–15. [in Ukrainian].
2. Liubych, V.V. (2017). Produktivnist sortiv i linii pshenyts zalezno vid abiotychnykh i biotychnykh chynnykiv [Productivity of wheat varieties and lines depending on abiotic and biotic factors]. *Herald of Agrarian Science of the Black Sea Region*, 95, 146–161. [in Ukrainian].
3. Hetman, O.O., Dubovyk, N.S., & Kyrylenko, V.V. (2021). Osoblyvosti zaviazuvannia zeren u F1 pry skhreshchuvanni *Triticum aestivum* L. ta *Triticum spelta* L. [Peculiarities of grain tying in F1 when crossing *Triticum aestivum* L. and *Triticum spelta* L.]. *Genetics and selection in the modern agricultural complex*. Uman, 45–47. [in Ukrainian].
4. Burdeniuk-Tarasevych, L.A., & Lozinskyi, M.V. (2015). Pryntsyipy pidboru par dlia hibrydyzatsii v selektsii ozymoi pshenytsi *T. aestivum* L. na adaptivnist do umov dovkillia. [Principles of selection of pairs for hybridization in selection of winter wheat *T. aestivum* L. for adaptability to environmental conditions]. *Factors of experimental evolution of organisms*, 16, 92–96. [in Ukrainian].
5. Lozinskyi, M.V. (2016). Inheritance and grain weight transgressive variability per plant in hybrid winter wheat (*T. aestivum* L.), obtained from the hybridization of various ecotypes. *Agrobiologia*, 1, 22–28.
6. Hama-Amin, T.N., & Towfiq, S.I. (2019). Estimation of some genetic parameters using line×tester analysis of common wheat (*Triticum aestivum* L.). *Applied ecology and environmental research*, 17(4), 9735–9752.
7. Lytvynenko, M.A. (2011). Realizatsiia potentsialu pshenychnoho polia. [Realization of the potential of the wheat field]. *Seed production*, 6, 1–7. [in Ukrainian].
8. Aleksandrov, V.T. (2000). Zernovyi ta khliboproduktovyi tovarobih v Ukraini. [Grain and bread product turnover in Ukraine]. Kyiv: ArtEk. [in Ukrainian].
9. Hadzalo, Ya.M., Kyrychenko, V.V., & Dziubetskyi, B.V. (2016). Stratehiia innovatsiinoho rozvytku selektsii

- i nasinnytstva zernovykh kultur v Ukraini. [Strategy of innovative development of breeding and seed production of grain crops in Ukraine]. Kyiv – Kharkiv – Dnipro. [in Ukrainian].
10. Bahan, A.V., Yurchenko, S.O., & Shakalii, S.M. (2012). Minlyvist potomstva riznykh morfolohichnykh chastyn kolosa sortiv pshenytsi ozymoi za kilkinsnyimi oznakamy. [Variability of the generation of different morphological parts of the ear of winter wheat varieties according to quantitative characteristics]. *Bulletin of the Poltava State Agrarian Academy*, 4, 33–35. [in Ukrainian].
 11. Kolomiets, L.A., & Humeniuk, O.V. (2019). Vykorystannia svitovoho henofondu pshenytsi miakoi ozymoi v novykh sortakh myronivskoi selektsii. [The use of the world gene pool of soft winter wheat in new varieties of Mironivka selection]. *Myronivsky herald*, 8, 6–17. [in Ukrainian].
 12. Lytvynenko, M.A. (2008). Korektsiia modeli sortu ozymoi miakoi pshenytsi universalnogo typu dlia umov pivdnia Ukrainy v zviazku zi zminamy klimatu. [Correction of the winter soft wheat variety model of the universal type for the conditions of southern Ukraine in connection with climate changes]. *Bulletin of Bila Tserkva State Agrarian University: collection of scientific works*, 52, 18–25. [in Ukrainian].
 13. Mazur, O.V., Mazur, O.V., & Lozinskyi, M.V. (2020). Seleksiia ta nasinnytstvo polovykh kultur. [Selection and seed production of field crops]. Vinnytsya: TVORY. [in Ukrainian].
 14. Burdeniuk-Tarasevych, L.A. (2007). Rezultaty ta perspektyvy selektsii ozymoi miakoi pshenytsi na pidvyshchenu adaptyvniosti dlia umov Lisostepu i Polissia Ukrainy. [Results and prospects of breeding winter soft wheat for increased adaptability to the conditions of the Forest-Steppe and Polissia of Ukraine]. *Scientific and technical bulletin of the Myronivka Wheat Institute named after V.M. Remeslo of the Ukrainian Academy of Sciences*, 6–7, 48–57. [in Ukrainian].
 15. Kyrylenko, V.V., Basanets, H.S., Humeniuk, O.V., & Marynka, S.M. (2010). Sortova dyversyfikatsiia pshenytsi ozymoi pid vplyvom riznomanitnykh pohodnykh umov u zoni diialnosti Myronivskoho instytutu pshenytsi. [Varietal diversification of winter wheat under the influence of various weather conditions in the area of activity of the Myronivka Wheat Institute]. *Scientific and technical bulletin of the Myronivka Wheat Institute named after V.M. Remeslo of the Ukrainian Academy of Sciences*, 10, 75–92. [in Ukrainian].
 16. Bazalii, V.V., Larchenko, O.V., Lavrynenko, Yu.O., & Bazalii, H.H. (2009). Adaptivnyi potentsial sortiv pshenytsi miakoi ozymoi zalezno vid umov vyroshchuvannia. [Adaptive potential of soft winter wheat varieties depending on growing conditions]. *Factors of experimental evolution of organisms*, 6, 215–218. [in Ukrainian].
 17. Kolomiets, L.A., Khomenko, S.O., Basanets, H.S., & Derhachov, O.L. (2010). Formuvannia pokaznykiv yakosti zerna pshenytsi ozymoi zalezno vid hidrotermichnykh umov u Lisostepu Ukrainy. [Formation of winter wheat grain quality indicators depending on hydrothermal conditions in the Forest-steppe of Ukraine]. *Scientific and technical bulletin of the Myronivka Wheat Institute named after V.M. Remeslo of the Ukrainian Academy of Sciences*, 10, 93–107. [in Ukrainian].
 18. Lozinskyi, M.V. (2018). Adaptyvniost selektsiinykh nomeriv pshenytsi ozymoi, otrymanykh vid skhreshchuvannia riznykh ekotypiv za kilkistiu kolosiv v holovnomu kolosi. [Adaptability of breeding numbers of winter wheat obtained from crossing different ecotypes according to the number of ears in the main ear]. *Agrobiology: collection of scientific works*, 1 (138), 233–243. [in Ukrainian].
 19. Volodina, H.B., Demydov, O.A., Humeniuk, O.V., Zamlila, N.P., & Derhachov, O.L. (2019). Hibrydzatsiia yak dzherelo henetychnoi minlyvosti v selektsii pshenytsi ozymoi. [Hybridization as a source of genetic variability in winter wheat breeding]. *Myronivsky herald*, 9, 11–20. [in Ukrainian].
 20. Orliuk, A.P. (2008). Teoretychni osnovy selektsii roslyn [Theoretical foundations of plant selection]. Herson: Ailant. [in Ukrainian].
 21. Lozinskyi, M.V. (2016). Koreliatsiini vziaimozviazky mizh elementamy produktyvnosti holovnoho kolosu u hibrydiv F1-2 pshenytsi miakoi ozymoi, otrymanykh vid skhreshchuvannia riznykh ekotypiv. [Correlation relationships between the elements of the productivity of the main ear in F1-2 hybrids of soft winter wheat, obtained from the crossing of different ecotypes]. *Professor S.L. Frankfurt (1866–1954) an outstanding scientist-agrobiologist, one of the effective organizers of academic science in Ukraine (to the 150th anniversary of his birth)*. Kyiv, 77–78. [in Ukrainian].
 22. Bazalii, V.V. (2004). Pryntsypy adaptivnoi selektsii pshenytsi ozymoi v zoni pivdennoho stepu [Principles of adaptive selection of winter wheat in the Southern Steppe zone]. Herson: Ailant. [in Ukrainian].
 23. Orliuk, A.P. (2012). Henotypovi koreliatsii mizh urozhainistiu ta komponentnyimi oznakamy pshenytsi miakoi ozymoi za riznykh ekolohichnykh umov. [Genotypic correlations between yield and component traits of soft winter wheat under different environmental conditions]. *Taurian Scientific Herald*, 78, 62–71. [in Ukrainian].
 24. Lozinska, T.P. (2019). Uspadkuvannia ta transhresyvna minlyvist masy zerna kolosa u F1 i F2 pshenytsi yaro. [Inheritance and transgressive variability of ear grain weight in F1 and F2 spring wheat]. *ΛΟΓΟΣ. The art of scientific thought*, 4, 129–131. [in Ukrainian].
 25. Lozinskyi, M.V., Ustynova, H.L., Obrazhii, S.V., & Dikhtiarenko V.M. (2021). Osoblyvosti uspadkuvannia masy zerna holovnoho kolosu za hibrydzatsii riznykh za skorostyhlitistiu sortiv pshenytsi miakoi ozymoi. [Peculiarities of the inheritance of the mass of the grain of the main ear in the hybridization of varieties of soft winter wheat with different precocity]. *Agrarian innovations*, 9, 61–68. [in Ukrainian].
 26. Zhupyna, A.Yu., Bazalii, H.H. ets. (2022). Uspadkuvannia masy zerna kolosa hibrydamy pshenytsi ozymoi riznoho ekoloho-henetychnoho pokhodzhennia v umovakh zroshennia. [Inheritance of ear grain mass by winter wheat hybrids of different ecological and genetic origins under irrigation conditions]. *Agrarian innovations*, 14, 152–160. doi.org/10.32848/agrar.innov.2022.14.2. [in Ukrainian].
 27. Volkodav, V.V. (2003). Metodyka derzhavnogo vyprovuvannia sortiv roslyn na prydatnist do poshyrennia v Ukraini. Okhorona prav na sorty roslyn. [Methodology of state testing of plant varieties for

suitability for distribution in Ukraine. Protection of plant variety rights]. Kyiv: Alefa. [in Ukrainian].

28. Hoptsi, T.I., & Proskurin, M.V. (2003). *Henetyko-statystychni metody v selektsii* [Genetic and statistical methods in breeding]. Kharkiv. [in Ukrainian].
29. Opria, A.T., Dorohan-Pysarenko, L.O., Yehorova, O.V., & Kononenko, Zh.A. (2014). *Statystyka* [Statistika]. Kyiv: Center of educational literature. [in Ukrainian].

Лозінський М. В., Філіцька О.О. Формування маси зерна головного колоса в різних за висотою сортів пшениці (*T. aestivum* L.) озимої в умовах Лісостепу України

Мета дослідження полягає в оцінці різних за висотою сортів пшениці м'якої озимої за масою зерна головного колосу з встановленням впливу генотипу на фенотипову мінливість ознаки.

Методи. В умовах дослідного поля навчально-виробничого центру Білоцерківського НАУ в 2019–2022 рр. досліджували різні за висотою рослин групи сортів пшениці м'якої озимої: низькорослі II групи (66–80 см) – Білоцерківська напівкарликова, Сонечко, Смуглянка; середньорослі I групи (81–95 см) – Донська напівкарликова, Лісова пісня, Олеся, Колос Миронівщини; середньорослі II групи (96–110 см) – Столична, Писанка, Відрада, Альбатрос одеський; високорослі I групи (111–125 см) – Одеська 267, Ластівка одеська, Пилипівка, Чародійка білоцерківська. Біометричний аналіз досліджуваного матеріалу здійснювали за середнім зразком 25 рослин у трикратній повторності. Статистична обробка отриманих біометричних даних проводилася відповідно до загальноприйнятих методик.

Результати. В середньому з 2019–2022 рр. маса зерна з головного колоса в досліджуваних сортів пшениці м'якої озимої варіювала в межах від 1,51 г (Білоцерківська напівкарликова) до 1,86 г (Смуглянка). Достовірне перевищення над середнім по сортах показником у роки досліджень встановлено лише в низькорослого сорту II групи Смуглянка. Незначний розмах мінливості маси зерна з колоса визначено в низькорослих сортів II групи Білоцерківська напівкарликова, Сонечко та середньорослих II групи Відрада, Альбатрос одеський за незначного фенотипового коефіцієнта варіації – 3,0–9,0 %.

Висновки. Виділено сорти: низькорослий II групи Смуглянка з достовірним перевищенням у 2019–2022 рр. середньої по досліді маси зерна з головного колоса; середньорослий II групи Відрада з незначною фенотиповою мінливістю у 2019–2022 рр. і достовірним перевищенням над середньою за чотири роки масою зерна з головного колоса. Найбільша генотипова мінливість визначена у високорослих сортів I групи – 12,05 %, а найменша – у низькорослих II групи (8,6 %). Істотний вплив генотипу (53,29 %) на формування маси зерна з головного колоса встановлено лише в низькорослих сортів II групи. В інших групах відзначалася значна модифікація ознаки умовами року від 64,50 % у високорослих сортів I групи до 76,42 % (середньорослі сорти I групи).

Ключові слова: фенотиповий і генотиповий коефіцієнт варіації, мінливість, продуктивність, адаптивність, висота рослин.

Lozinskyi M.V., Filitska O.O. Formation of grain mass from the main ear in varieties of soft winter wheat (*T. aestivum* L.) different in height in the conditions of the Forest-Steppe of Ukraine

Purpose of the research is to evaluate varieties of soft winter wheat, different in plant height, in the formation of the mass of grain from the main ear, with the establishment of the influence of the genotype on the phenotypic variability of the trait.

Methods. In 2019–2022, in the conditions of the experimental field of the training and production center of the Bila Tserkva National Agrarian University, different height groups of soft winter wheat varieties were studied: short-growing II group (66–80 cm) – Bilotserkivska semi-dwarf, Sonechko, Smuglyanka; medium-sized group I (81–95 cm) – Donska semi-dwarf, Forest song, Olesya, Kolos Myronivshchyny; medium-sized II group (96–110 cm) – Stolychna, Pysanka, Vidrada, Albatros Odeskyi; tall I group (111–125 cm) – Odeska 267, Lastivka Odeska, Pylypivka, Charodiyka Bilotserkivska.

Biometric analysis of the test material was performed on an average sample of 25 plants in triplicate. Statistical processing of the obtained biometric data was carried out according to the generally accepted methods.

Results. On average, from 2019–2022, the mass of grain from the main ear in the studied varieties of soft winter wheat was from 1,51 g (Bilotserkivska half-dwarf) to 1,86 g (Smuglyanka). A significant excess over the average indicator for varieties in the years of research was established only in the short-growing variety of II group Smuglyanka. An insignificant range of variability of the mass of grain from an ear was determined in the short-growing varieties of the II group Bilotserkivska semi-dwarf, Sonechko and medium-sized varieties of the II group Vidrada, Albatros Odeskyi with an insignificant phenotypic coefficient of variations – 3,0–9,0 %.

Conclusions. Varieties were selected: short-growing II group Smuglyanka with a significant excess of the average weight of the grain of the main ear according to the research data of 2019–2022; medium-sized variety of the II group Vidrada with insignificant phenotypic variability in 2019–2022 and a significant excess of the average four-year mass of grain from the main ear. The highest genotypic variability was determined in the tall varieties of the I group – 12,05 %, and the smallest - in the short varieties of the II group (8,6 %). A significant influence of the genotype (53,29 %) on the formation of grain mass from the main ear was established only in short varieties of the II group. In other groups, there was a significant modification of the sign by year conditions, from 64,50 % in tall varieties of the I group to 76,42 % (medium-sized of the I group).

Key words: phenotypic and genotypic coefficient of variation, variability, productivity, adaptability, plant height.