

УДК 631.527.5/.547.2:633.111»324»

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.139.1.16>

## ФОРМУВАННЯ ДОВЖИНИ ГОЛОВНОГО СТЕБЛА ТА ПОРЯДКОВИХ МІЖВУЗЛІВ У ПОПУЛЯЦІЙ $F_2$ І $F_3$ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ

**Лозінський М.В.** – к.с.-г.н., доцент,

завідувач кафедри генетики, селекції і насінництва сільськогосподарських культур,  
Білоцерківський національний аграрний університет

**Зінченко С.В.** – здобувач ступеня доктора філософії,

Білоцерківський національний аграрний університет

**Філіцька О.О.** – доктор філософії,

асистент кафедри генетики, селекції і насінництва сільськогосподарських культур,  
Білоцерківський національний аграрний університет

Метою дослідження було встановлення особливостей формування довжини головного стебла та порядкових міжвузлів у популяції  $F_2$  та  $F_3$  пшениці м'якої озимої. В умовах дослідного поля навчально-виробничого центру Білоцерківського НАУ у 2022–2023 рр. досліджували 10 комбінацій схрещування, отриманих за гібридизації сортів пшениці м'якої озимої, що належать до різних екотипів: Варвік / Царівна, Варвік / Либідь, Богемія / Либідь, Вебстер / Царівна, Колос Миронівщини / Царівна, Мирлена / Царівна, Мирлена / Либідь, Дриада 1 / Перлина лісостепу, Служниця одеська / Царівна, Служниця одеська / Либідь. У 2022 р. довжина головного стебла досліджуваних популяцій  $F_2$  варіювала в межах від 66,3 см – Мирлена / Царівна, до 76,4 см – Богемія / Либідь. Середня довжина колосонного міжвузля спостерігалася в межах від 28,1 см (Варвік / Либідь) до 33,0 см – Богемія / Либідь, а другого зверху змінювалась від 17,7 см (Колос Миронівщини / Царівна) до 20,4 см – Богемія / Либідь. У 2023 р. досліджувані популяції  $F_3$  формували довжину головного стебла від 64,7 см (Служниця одеська / Царівна) до 80,6 см – Мирлена / Царівна. Найменша середня довжина п'ятого (колосонного) міжвузля сформувалася у популяції Варвік / Царівна (*erythrospermtum*) – 30,4 см, а найбільша – Варвік / Царівна (*lutescens*) – 35,8 см. Довжина другого зверху міжвузля популяції  $F_3$  у 2023 р. змінювалась від 16,8 см у Служниця одеська / Царівна до 21,8 см – Богемія / Либідь (*lutescens*). Коефіцієнт фенотипової варіації популяцій  $F_2$  і  $F_3$  за досліджуваними ознаками спостерігався від незначного до середнього. Залучення до гібридизації лісостепового, степового і західноєвропейського екотипів сприяє формотворенню за довжиною: стебла, колосонного і другого зверху міжвузлів пшениці м'якої озимої. Виділено популяції  $F_2$  Варвік / Либідь і Дриада 1 / Перлина лісостепу, а також  $F_3$  – Дриада 1 / Перлина лісостепу (*erythrospermtum*) з більшою можливістю добору за усіма досліджуваними ознаками.

**Ключові слова:** пшениця м'яка озима, довжина стебла, міжвузля, коефіцієнт фенотипової варіації, варіабельність.

**Lozinskyi M.V., Zinchenko S.V., Filitska O.O. Formation of the main stem length and ordinal internodes in  $F_2$  and  $F_3$  populations of soft winter wheat**

The aim of the study was to determine the peculiarities of the formation of the main stem length and ordinal internodes in  $F_2$  and  $F_3$  populations of soft winter wheat. In 2022–2023, 10 combinations of crosses obtained by hybridisation of soft winter wheat varieties belonging to different ecotypes were studied in the experimental field of the training and production centre of Bila Tserkva NAU: Warwick / Tsarivna, Warwick / Lybid, Bohemia / Lybid, Webster / Tsarivna, Kolos Myronivshchyny / Tsarivna, Myrlena / Tsarivna, Myrlena / Lybid, Dryada 1 / Perlyna Lisostepu, Sluzhnytsia odeska / Tsarivna, Sluzhnytsia odeska / Lybid. In 2022, the length of the main stem of the studied  $F_2$  populations varied from 66.3 cm in Myrlena / Tsarivna to 76.4 cm in the Bohemia / Lybid combination. The average length of the spikelet internode was observed in the range from 28.1 cm (Warwick / Lybid) to 33.0 cm – Bohemia/Lybid, and the second one from the top varied from 17.7 cm (Kolos Myronivshchyny / Tsarivna) to 20.4 cm – Bohemia / Lybid. In

2023, the studied  $F_3$  populations formed a main stem length ranging from 64.7 cm (*Sluzhnytsia odeska* / *Tsarivna*) to 80.6 cm (*Myrlena* / *Tsarivna*). The smallest average length of the fifth (spikelet) internode was formed in the populations of *Warwick* / *Tsarivna* (*erythrospermum*) – 30.4 cm, and the largest – *Warwick* / *Tsarivna* (*lutescens*) – 35.8 cm. The length of the second internode from the top of  $F_3$  wheat populations in 2023 varied from 16.8 cm in *Sluzhnytsia odeska* / *Tsarivna* to 21.8 cm in *Bohemia* / *Lybid* (*lutescens*). The coefficient of phenotypic variation of  $F_2$  and  $F_3$  populations for the studied traits was observed from insignificant to medium. The involvement of forest-steppe, steppe and western European ecotypes in hybridization contributes to the formation of the length of the stem, spikelet and second internodes of soft winter wheat. The  $F_2$  populations *Warwick* / *Lybid* and *Driada 1* / *Perlyna Lisostepu*, as well as  $F_3$  – *Driada 1* / *Perlyna Lisostepu* (*erythrospermum*) with a greater possibility of selection for all studied traits were identified.

**Key words:** soft winter wheat, stem length, internodes, coefficient of phenotypic variability, variability.

**Постановка проблеми.** Серед сучасного сортименту пшениці м'якої озимої найбільший потенціал урожайності мають напівкарликові та низькорослі сорти, а їх створення є досить ефективним способом підвищення продуктивності культури при вирощуванні за інтенсивною технологією [1, с. 37; 2, с. 154]. Короткостеблові сорти здатні формувати крупніший колос із підвищеною фотосинтетичною поверхнею та мають більш раціональний розподіл сухих речовин між стеблом і колосом [3, с. 2009]. Селекціонери надають більшого значення довжині стебла пшениці, створюючи низькорослі сорти, в той час як представниками виробництва дана ознака розглядається виключно з точки зору її оптимального співвідношення з елементами продуктивності колоса [4, с. 108; 5, с. 5; 6, с. 30]. Саме тому, надзвичайно актуальним питанням селекції пшениці м'якої озимої є визначення ролі окремих елементів структури врожайності та архітекtonіки стебла в формуванні врожаю з метою поліпшення продуктивності сучасних сортів [7, с. 292].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Пшениця м'яка озима є важливою зерновою культурою [8, с. 235] зі стабільним попитом на зерно як на внутрішньому, так і світовому кон'юнктурному ринку [9, с. 69; 10, с. 31]. Вона відіграє ключову роль у продовольчій безпеці населення планети [11, с. 250; 12; 13, с. 33], забезпечуючи близько 20% потреб людства у калоріях [14]. Висока харчова цінність зерна пшениці [15, с. 92] та екологічна пластичність, набута в еволюції культури, сприяли її значному поширенню у різноманітні географічні зони з можливістю вирощування за мінливих агрокліматичних умов [16, с. 102; 17, с. 335].

Досвід агропромислового виробництва засвідчує, що першочергове значення у формуванні сталих високих урожаїв зерна пшениці м'якої озимої має сорт [18, с. 60]. В умовах сьогодення перед селекціонерами постає завдання зі створення сортів пшениці, які б характеризувалися не лише високою продуктивністю, але й стійкістю до біотичних та абіотичних факторів довкілля [19, с. 77]. Одним з важливих завдань селекції пшениці м'якої озимої є поєднання в одному генотипі комплексу господарсько цінних ознак, які забезпечують високу продуктивність культури. Проте його виконання можливе лише за умови знання генетичного контролю господарсько цінних ознак, використовуючи при цьому сучасні методи оцінки і добору селекційних зразків.

Стебло пшениці виконує важливі фізіологічні функції фотосинтезу, а особливості його морфології й анатомії визначають стійкість рослин до вилягання [20, с. 109; 21, с. 56; 22, с. 78] та їх здатність реалізувати продуктивний потенціал [23, с. 11; 24, с. 475]. Диференціація за висотою рослин різних сортів визначається відмінностями довжини окремих міжвузлів та динамікою їх росту, а зменшення

загальної висоти сортів-носіїв генів короткостебловості, відбувається за рахунок їх вкорочення [25, с. 169]. Розміри міжвузлів та швидкість їх росту обумовлюють величину запасів вуглеводів, які стають критичними в умовах посухи, дефіциту елементів мінерального живлення, що призводить до передчасного відмирання листя [26, с. 101]. Найбільше накопичення цукрів відзначено у двох верхніх міжвузлях, а їх розміри обумовлюють формування та структуру елементів колоса, розміри зернівок [27, с. 110].

Важливу роль у підвищенні продуктивності головного колоса та рослини, а відповідно, і врожайності зерна пшениці м'якої озимої, відіграє довжина колононосного міжвузля [28, с. 83]. Також науковцями відмічено його позитивний кореляційний зв'язок із адаптивністю [29, с. 28]. Стійкі генетичні кореляції спостерігаються між урожайністю та висотою рослини, а також між урожайністю та довжиною верхнього міжвузля за ранньої вегетації [30, с. 82].

Довжина четвертого міжвузля є складовою нового білоцерківського індексу, який має тісну кореляційну взаємозалежність у напівкарликових та середньорослих сортів із масою: рослини, головного стебла, колоса; зерна з колосу та кількістю зерен із головного колоса. Також у середньорослих генотипів відзначений позитивний кореляційний взаємозв'язок довжини міжвузля з масою 1000 зерен, врожайністю та кількістю колосків із головного колоса [31, с. 61].

Вивченню лінійних розмірів стебла та його міжвузлів приділяється істотна увага в селекційних програмах, а показники їх довжини є складовими селекційних індексів, які часто використовуються у практичній селекції [31, с. 49; 32, с. 3].

**Мета дослідження** – встановлення особливостей формування довжини головного стебла та порядкових міжвузлів у популяції  $F_2$  та  $F_3$  пшениці м'якої озимої, отриманих за гібридизації різних екотипів.

**Постановка завдання.** В умовах дослідного поля навчально-виробничого центру Білоцерківського НАУ у 2022–2023 рр. досліджували 10 комбінацій схрещування, отриманих за гібридизації сортів пшениці м'якої озимої, що належать до різних екотипів: Варвік / Царівна, Варвік / Либідь, Богемія / Либідь, Вебстер / Царівна, Колос Миронівщини / Царівна, Мирлена / Царівна, Мирлена / Либідь, Дріада 1 / Перлина лісостепу, Служниця одеська / Царівна, Служниця одеська / Либідь. Сівбу пшениці м'якої озимої проводили в останніх числах третьої декади вересня–початок жовтня. Агротехніка – загальноприйнята для лісостепової зони. Попередник – гірчиця на зерно. Біометричний аналіз досліджуваного матеріалу здійснювали за середнім зразком 25 рослин у триразовій повторності відповідно до загальноприйнятої методики [33] із визначенням середньої арифметичної та її похибки ( $\bar{x} \pm S\bar{x}$ ), мінімального (min) і максимального (max) значення, розмаху мінливості (R), дисперсії ( $S^2$ ), коефіцієнта варіації (V, %) [34]. Статистичну обробку отриманих біометричних даних здійснювали з використанням програм Excel 2019 та «Statistica», версія 12.0 [35].

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Аналіз популяції  $F_2$  у 2022 р. показав, що найменша довжина головного стебла була сформована в Мирлена / Царівна (66,3 см), а найбільша – 76,4 см у Богемія / Либідь, за середньої по досліді – 71,9 см (табл. 1).

За варіабельності довжини стебла в межах 9,7–29,8 см, незначна мінливість досліджуваної ознаки в поточному році визначена у Колос Миронівщини / Царівна (9,7 см), Богемія / Либідь (13,0 см), Варвік / Царівна, Вебстер / Царівна (13,5 см), Служниця одеська / Царівна (14,0 см) та Служниця одеська / Либідь (16,4 см) з незначним фенотиповим коефіцієнтом варіації в межах 5,2–7,1%.

Таблиця 1  
**Формотворення за довжиною головного стебла у популяції F2  
 пшениці м'якої озимої (2022 р.)**

Популяція	$(\bar{x} \pm S\bar{x})$ , см	Lim, min-max, см	R, см	S <sup>2</sup>	V, %
Варвік / Царівна	70,1 ± 1,49	63,5–77,0	13,5	22,2	6,7
Варвік / Либідь	71,6 ± 2,84	64,5–85,5	21,0	64,7	11,2
Богемія / Либідь	76,4 ± 1,35	71,0–84,0	13,0	18,3	5,6
Вебстер / Царівна	73,9 ± 1,38	65,5–79,0	13,5	17,1	5,6
Колос Миронівщини / Царівна	72,0 ± 1,19	68,0–77,7	9,7	14,1	5,2
Мирлена / Царівна	66,3 ± 2,55	46,7–75,5	28,8	65,1	12,2
Мирлена / Либідь	67,6 ± 3,25	54,2–84,0	29,8	105,9	15,2
Дріада 1 / Перлина лісостепу	73,5 ± 2,48	56,5–86,0	29,5	61,3	10,7
Служниця одеська / Царівна	71,8 ± 1,28	64,0–78,0	14,0	16,4	5,6
Служниця одеська / Либідь	75,9 ± 1,69	68,6–85,0	16,4	28,7	7,1

Середній розмах мінливості довжини головного стебла відзначено у популяції Варвік / Либідь (21,0 см) за коефіцієнта варіації – 11,2%. Найбільшою варіабельністю досліджуваної ознаки характеризувалися Мирлена / Царівна (28,8 см), Дріада 1 / Перлина лісостепу (29,5 см), Мирлена / Либідь (29,8 см) за середніх фенотипових коефіцієнтів варіації – 12,2; 10,7; 15,2% відповідно.

У 2023 р. досліджувані популяції F<sub>3</sub> формували довжину головного стебла в межах від 64,7 см (Служниця одеська / Царівна) до 80,6 см – Мирлена / Царівна за середнього по досліді показника – 72,2 см (табл. 2).

Таблиця 2  
**Формотворення за довжиною головного стебла у популяції F3  
 пшениці м'якої озимої (2023 р.)**

Популяція	$(\bar{x} \pm S\bar{x})$ , см	Lim, min-max, см	R, см	S <sup>2</sup>	V, %
Варвік / Царівна ( <i>lutescens</i> )	77,0 ± 1,60	67,0–87,0	20,0	30,6	7,2
Варвік / Царівна ( <i>erythrospertum</i> )	65,8 ± 1,77	59,0–76,0	17,0	28,1	8,1
Варвік / Либідь	72,2 ± 0,90	68,5–79,0	10,5	8,8	4,1
Богемія / Либідь ( <i>lutescens</i> )	79,9 ± 1,64	67,5–87,5	20,0	29,6	6,8
Богемія / Либідь ( <i>erythrospertum</i> )	66,9 ± 2,58	54,0–78,5	24,5	73,3	12,8
Вебстер / Царівна	72,3 ± 2,19	62,2–80,0	17,8	43,3	9,1
Колос Миронівщини / Царівна	68,3 ± 1,43	55,0–76,0	21,0	30,8	8,1
Мирлена / Царівна	80,6 ± 1,06	73,0–89,0	16,0	17,0	5,1
Мирлена / Либідь	71,0 ± 1,18	68,0–75,0	7,0	8,3	4,1
Дріада 1 / Перлина лісостепу ( <i>lutescens</i> )	78,2 ± 2,26	68,0–90,5	22,5	51,3	9,2
Дріада 1 / Перлина лісостепу ( <i>erythrospertum</i> )	73,6 ± 2,21	56,0–83,0	27,0	53,7	10,0
Служниця одеська / Царівна	64,7 ± 1,18	56,5–73,0	16,5	20,0	6,9
Служниця одеська / Либідь	67,7 ± 1,98	60,0–74,0	14,0	31,4	8,3

Найменша варіабельність довжини стебла відзначена у Мирлена / Либідь (7,0 см) та Варвік / Либідь (10,5 см) за варіабельності по досліді – 7,0–27,0 см. Коефіцієнт варіації цих популяцій також був незначним – 4,1%.

Розмахом мінливості на середньому рівні характеризувалися Служниця одеська / Либідь (14,0 см), Мирлена / Царівна (16,0 см), Служниця одеська / Царівна (16,5 см), Варвік / Царівна (*erythrospermum*) (17,0 см), Вебстер / Царівна (17,8 см), Варвік / Царівна (*lutescens*), Богемія / Либідь (*lutescens*) (20,0 см) за незначного коефіцієнта фенотипової варіації – 8,3%; 5,1; 6,9; 8,1; 9,1; 7,2; 6,8% відповідно.

Істотний розмах досліджуваної ознаки (22,5–27,0 см) визначено в Дріада 1 / Перлина лісостепу (*lutescens*), Богемія / Либідь (*erythrospermum*), Дріада 1 / Перлина лісостепу (*erythrospermum*) за незначного (9,2%) та середнього 12,8 і 10,0% коефіцієнта варіації відповідно.

У 2022 р. середня довжина колосоносного (п'ятого) міжвузля досліджуваних популяцій F<sub>2</sub> пшениці м'якої озимої спостерігалася в межах від 28,1 см (Варвік / Либідь) до 33,0 см – Богемія / Либідь (табл. 3).

Таблиця 3

**Формотворення за довжиною п'ятого (колосоносного) міжвузля у популяцій F<sub>2</sub> пшениці м'якої озимої (2022 р.)**

Популяція	( $\bar{x} \pm S\bar{x}$ ), см	Lim, min-max, см	R, см	S <sup>2</sup>	V, %
Варвік / Царівна	30,0 ± 1,79	21,0–39,0	18,0	31,9	18,8
Варвік / Либідь	28,1 ± 2,71	21,3–44,5	23,2	58,7	27,3
Богемія / Либідь	33,0 ± 0,57	30,0–35,3	5,3	3,3	5,5
Вебстер / Царівна	31,5 ± 0,99	26,5–35,0	8,5	8,8	9,4
Колос Миронівщини / Царівна	29,9 ± 0,76	26,5–34,0	7,5	5,8	8,1
Мирлена / Царівна	31,1 ± 1,81	20,7–39,7	19,0	32,9	18,4
Мирлена / Либідь	27,0 ± 1,22	20,7–31,5	10,8	14,9	14,3
Дріада 1 / Перлина лісостепу	28,6 ± 1,41	22,0–36,0	14,0	19,9	15,6
Служниця одеська / Царівна	30,7 ± 1,06	26,0–37,0	11,0	11,2	10,9
Служниця одеська / Либідь	29,4 ± 0,82	25,4–33,0	7,6	6,8	8,9

Незначний розмах мінливості довжини міжвузля встановлено у Богемія / Либідь (5,3 см), Колос Миронівщини / Царівна (7,5 см), Служниця одеська / Либідь (7,6 см), Вебстер / Царівна (8,5 см), Мирлена / Либідь (10,8 см), Служниця одеська / Царівна (11,0 см) за варіабельності у досліді – 5,3–23,2 см. Фенотиповий коефіцієнт варіації в цих популяцій був незначним та середнім – 5,5–14,3%.

Середня мінливість ознаки (14,0 см) визначена у Дріада 1 / Перлина лісостепу за коефіцієнта варіації на середньому рівні – 15,6%. Істотна мінливість довжини п'ятого міжвузля встановлена в межах 18,0–23,2 см у комбінаціях Варвік / Царівна, Мирлена / Царівна, Варвік / Либідь за середнього 18,8; 18,4% та значного (27,3%) коефіцієнтів варіації.

Серед досліджуваних популяцій F<sub>3</sub> у 2023 р. найменша середня довжина п'ятого (колосоносного) міжвузля сформувалася у популяцій Варвік / Царівна (*erythrospermum*) – 30,4 см, а найбільша – Варвік / Царівна (*lutescens*) – 35,8 см (табл. 4).

Таблиця 4

**Формотворення за довжиною п'ятого (колосиносного) міжвузля  
у популяцій F<sub>3</sub> пшениці м'якої озимої (2023 р.)**

Популяція	$(\bar{x} \pm S\bar{x})$ , см	Lim, min-max, см	R, см	S <sup>2</sup>	V, %
Варвік / Царівна ( <i>lutescens</i> )	35,8 ± 0,60	33,0–39,5	6,5	4,3	5,8
Варвік / Царівна ( <i>erythrosperrum</i> )	30,4 ± 0,98	23,0–33,5	10,5	8,7	9,7
Варвік / Либідь	34,8 ± 0,71	32,0–39,5	7,5	5,5	6,7
Богемія / Либідь ( <i>lutescens</i> )	35,0 ± 1,29	28,8–44,0	15,2	18,3	12,2
Богемія / Либідь ( <i>erythrosperrum</i> )	33,6 ± 0,66	28,5–37,0	8,5	4,8	6,5
Вебстер / Царівна	32,3 ± 1,39	25,0–40,5	15,5	17,5	13,0
Колос Миронівщини / Царівна	31,1 ± 0,83	23,3–36,4	13,1	10,3	10,3
Мирлена / Царівна	34,3 ± 1,23	23,0–43,0	20,0	22,9	14,0
Мирлена / Либідь	33,1 ± 0,90	30,0–35,0	5,0	4,9	6,7
Дріада 1 / Перлина лісостепу ( <i>lutescens</i> )	33,1 ± 1,96	20,0–40,0	20,0	38,3	18,7
Дріада 1 / Перлина лісостепу ( <i>erythrosperrum</i> )	35,4 ± 1,17	26,5–41,0	14,5	15,0	10,9
Служниця одеська / Царівна	31,5 ± 0,75	29,0–36,5	7,5	6,3	8,0
Служниця одеська / Либідь	32,5 ± 1,38	27,0–39,0	12,0	15,3	12,0

Незначна мінливість довжини п'ятого міжвузля (5,0–8,5 см) встановлена у Мирлена / Либідь, Варвік / Царівна (*lutescens*), Варвік / Либідь, Служниця одеська / Царівна за коефіцієнтів фенотипової варіації у межах 5,8–8,0% і варіабельності в досліді – 5,0–20,0 см. У комбінацій Варвік / Царівна (*erythrosperrum*), Служниця одеська / Либідь, Колос Миронівщини / Царівна, Дріада 1 / Перлина лісостепу (*erythrosperrum*) спостерігався середній розмах варіювання ознаки – 10,5–14,5 см за незначного (V=9,7%) та середнього (V=12,0; 10,3; 10,9%) коефіцієнта варіації відповідно. Істотна мінливість (15,2–20,0 см) визначена в Богемія / Либідь (*lutescens*), Вебстер / Царівна, Мирлена / Царівна, Дріада 1 / Перлина лісостепу (*lutescens*) за середнього коефіцієнта варіації – 12,2–18,7%.

У 2022 р. середньо-популяційна довжина другого зверху міжвузля досліджуваних популяцій F<sub>2</sub> пшениці м'якої озимої змінювалась від 17,7 см (Колос Миронівщини / Царівна) до 20,4 см – Богемія / Либідь (табл. 5).

Найменший розмах мінливості встановлено у Колос Миронівщини / Царівна (3,0 см), Вебстер / Царівна (3,5 см), Служниця одеська / Царівна (3,7 см) за незначних коефіцієнтів варіації (5,4–7,1%). Популяції Мирлена / Либідь (5,0 см) і Служниця одеська / Либідь (5,2 см) характеризувалися середньою варіабельністю ознаки при незначних (V = 8,5%) коефіцієнтах варіації. Істотний розмах довжини четвертого міжвузля (6,0–7,0 см) за незначної (V = 8,9–9,9%) та середньої (10,0–11,5%) фенотипової варіації визначено в комбінаціях схрещування Варвік / Либідь, Мирлена / Царівна, Варвік / Царівна, Богемія / Либідь, Дріада 1 / Перлина лісостепу.

Довжина другого зверху міжвузля популяцій пшениці F<sub>3</sub> у 2023 р. змінювалась від 16,8 см у Служниця одеська / Царівна до 21,8 см – Богемія / Либідь (*lutescens*) (табл. 6).

Таблиця 5

**Формотворення за довжиною другого зверху міжвузля у популяції F2  
пшениці м'якої озимої (2022 р.)**

Популяція	$(\bar{x} \pm S\bar{x})$ , см	Lim, min-max, см	R, см	S <sup>2</sup>	V, %
Варвік / Царівна	18,4 ± 0,58	15,0–21,2	6,2	3,3	9,9
Варвік / Либідь	18,8 ± 0,77	16,5–22,5	6,0	4,7	11,5
Богемія / Либідь	20,4 ± 0,58	18,5–25,2	6,7	3,3	8,9
Вебстер / Царівна	19,1 ± 0,36	16,5–20,0	3,5	1,2	5,7
Колос Миронівщини / Царівна	17,7 ± 0,31	16,5–19,5	3,0	0,9	5,4
Мирлена / Царівна	18,0 ± 0,52	14,0–20,0	6,0	2,8	9,3
Мирлена / Либідь	18,2 ± 0,49	16,5–21,5	5,0	2,4	8,5
Дріада 1 / Перлина лісостепу	20,0 ± 0,63	15,0–22,0	7,0	4,0	10,0
Служниця одеська / Царівна	18,4 ± 0,41	16,8–20,5	3,7	1,7	7,1
Служниця одеська / Либідь	20,0 ± 0,53	17,8–23,0	5,2	2,9	8,5

Таблиця 6

**Формотворення за довжиною другого зверху міжвузля у популяції F3  
пшениці м'якої озимої (2023 р.)**

Популяція	$(\bar{x} \pm S\bar{x})$ , см	Lim, min-max, см	R, см	S <sup>2</sup>	V, %
Варвік / Царівна ( <i>lutescens</i> )	20,1 ± 0,83	17,0–28,0	11,0	8,3	14,3
Варвік / Царівна ( <i>erythrosperrum</i> )	17,2 ± 0,48	14,2–18,6	4,4	2,1	8,4
Варвік / Либідь	18,8 ± 0,37	17,0–21,0	4,0	1,5	6,5
Богемія / Либідь ( <i>lutescens</i> )	21,8 ± 0,75	17,5–27,5	10,0	6,1	11,3
Богемія / Либідь ( <i>erythrosperrum</i> )	18,0 ± 1,07	12,5–24,0	11,5	11,4	18,8
Вебстер / Царівна	18,1 ± 0,55	16,0–20,3	4,3	2,7	9,1
Колос Миронівщини / Царівна	20,0 ± 0,72	16,2–28,0	11,8	7,7	13,9
Мирлена / Царівна	19,5 ± 0,57	13,0–22,0	9,0	4,9	11,4
Мирлена / Либідь	18,5 ± 0,56	16,0–20,0	4,0	1,9	7,5
Дріада 1 / Перлина лісостепу ( <i>lutescens</i> )	19,0 ± 0,97	11,5–22,0	10,5	9,4	16,1
Дріада 1 / Перлина лісостепу ( <i>erythrosperrum</i> )	19,5 ± 0,84	15,0–25,0	10,0	7,7	14,2
Служниця одеська / Царівна	16,8 ± 0,67	15,0–19,5	4,5	2,7	9,8
Служниця одеська / Либідь	19,4 ± 1,07	14,0–22,0	8,0	9,2	15,6

Незначне варіювання ознаки (4,0–4,5 см) та коефіцієнти фенотипової варіації (6,5–9,8%) встановлено у Варвік / Либідь, Мирлена / Либідь, Вебстер / Царівна, Варвік / Царівна (*erythrosperrum*), Служниця одеська / Царівна за розмаху мінливості по досліді у межах 4,0–11,8 см.

Середній розмах визначено в Служниця одеська / Либідь (8,0 см) та Мирлена / Царівна (9,0 см) за коефіцієнта варіації на середньому рівні – 15,6 і 11,4% відповідно. Усі інші досліджувані популяції мали значну мінливість другого зверху міжвузля (10,0–11,8 см) за коефіцієнта варіації – V = 11,3–18,8%.

**Висновки і пропозиції.** Залучення до гібридизації лісостепового, степового і західноєвропейського екотипів сприяє формотворенню за довжиною: стебла, колосоносного і другого зверху міжвузлів пшениці м'якої озимої. Виділено популяції F<sub>2</sub> Варвік / Либідь і Дріада 1 / Перлина лісостепу, а також F<sub>3</sub> – Дріада 1 / Перлина лісостепу (*erythrospermum*) з більшою можливістю добору за усіма досліджуваними ознаками.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Волощук С. І., Юрченко Т. В. Мінливість ознаки довжина стебла у гібридно-мутантних популяціях пшениці м'якої озимої. *Вісник аграрної науки*. 2015. № 5. С. 36–40.
2. Лучна І. С. Успадкування основних елементів продуктивності у гібридів F<sub>1</sub> пшениці озимої в процесі створення стійкого до хвороб вихідного матеріалу. *Селекція і насінництво*. 2013. № 103. С. 153–159.
3. Juraev D. T., Juraev D. T., Amanov O. A., Dilmurodov S. D., Meyliev A. K., Boysunov N. B., Kayumov N. S., Ergashev Z. B. Heritability of valuable economic traits in the hybrid generations of bread wheat. *Annals of the Romanian Society for Cell Biology*. 2021. P. 2008–2019.
4. Patel J. R. Effect of levels and methods of nitrogen application on wheat yield. *Journal-Maharashtra Agricultural Universities*. 1992. № 1. P. 108–109.
5. Бондар Л. П., Корлюк С. С., Герасименко П. П. Кореляційні зв'язки між господарськими ознаками озимої м'якої пшениці. *Аграрний вісник Причорномор'я*. 2002. Вип. 18. С. 4–8.
6. Артюк О. Д., Ярчук І. І. Біологічні особливості і продуктивність сортів озимої пшениці в Степу України. *Вісник аграрної науки*. 1993. № 7. С. 29–33.
7. Гопцій В. О. Мінливість морфоанатомічних ознак колекційних зразків пшениці м'якої озимої різного еколого-географічного походження. *Перші наукові кроки–2019: матеріали XIII Всеукраїн. наук.-практ. конф. студентів та молодих науковців, м. Кам'янець-Подільський*, 2019. С. 292.
8. Настояща В. В. Зерновий комплекс України в контексті забезпечення продовольчої безпеки держави. *Наукові записки*. 2007. № 8. С. 235–239.
9. Бадьорна Л. Ю., Бадьорний О. П., Стасів О. Ф. Технологія в галузях рослинництва: навч. посіб. Київ : Аграрна освіта, 2009. 123 с.
10. Гречишкіна Т. А. Наукове обґрунтування напрямів оптимізації елементів технології вирощування пшениці озимої в умовах півдня України. *Таврійський науковий вісник*. 2017. № 97. С. 30–35.
11. Рябчун Н. І., Сльніков М. І., Звягін А. Ф. Спеціальна селекція і насінництво польових культур / за ред. В. В. Кириченка. Харків : ІР ім. В.Я. Юр'єва НААН України, 2010. 462 с.
12. Ray D. K., Mueller N. D., West P. C., Foley J. A. Yield trends are insufficient to double global crop production by 2050. *PLOS One*. 2013. Vol. 8(6). e66428.
13. Жемела Г. П., Бараболя О. В., Татарко Ю. В., Антоновський О. В. Вплив сортових особливостей на якість зерна пшениці озимої. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2020. № 3. С. 32–39.
14. Tadesse W., Sanchez-Garcia M., Assefa S. G., Amri A., Bishaw Z., Ogonnaya F. S., Baum M. Genetic gains in wheatbreeding and its role in feeding the world. *Crop Breeding, Genetics and Genomics*. 2019. № 1. Article e190005. doi:10.20900/cbgb20190005
15. 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. Т. 16. С. 92–96.
16. Литовченко А. О., Глушко Т. В., Сидякіна О. В. Якість зерна сортів пшениці озимої залежно від факторів та умов року вирощування на півдні Степу України. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2017. Вип. 3(95). С. 101–111.



17. Собко Т. О., Сірант Л. В., Лісова Г. М. Генетична різноманітність сортів пшениці м'якої ярої за локусами запасних білків. Фактори експериментальної еволюції організмів. 2018. Т. 23. С. 334–339.
18. Власенко В. А., Бакуменко О. М. Комбінаційна здатність за масою 1000 насінин сортів пшениці озимої з пшенично-житньою транслокацією 1AL/1RS. Вісник Уманського національного університету садівництва. 2016. № 1. С. 59–63.
19. Стариченко В. М., Голик Л. М., Ткачова Н. А., Литус М. В. Оцінка адаптивної здатності та стабільності сортів і ліній в селекції пшениці озимої. Селекція і насінництво. 2014. № 105. С. 77–84.
20. Орлюк А. П., Колеснікова Н. Д. Мінливість висоти рослин озимої пшениці у нащадків в різноспрямованих доборів. Сучасні проблеми генетики, біотехнології і селекції рослин. Харків, 2001. С. 231.
21. Уліч Л. І., Уліч О. Л. Вплив висоти рослин сортів пшениці озимої на стійкість до вилягання і продуктивність посівів. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2006. № 4. С. 55–63.
22. Blum A. Improving wheat grain filling under stress by stem mobilization. *Euphytica*. 1998. № 100. P. 77–83.
23. Бурденюк-Тарасевич Л. А., Лозінський М. В., Дубова О. А. Особливості формування довжини стебла у селекційних номерів пшениці озимої залежно від їх генотипів та умов вирощування. *Агробіологія*. 2015. № 1. С. 11–15.
24. Борисенко В. А., Грицевич Г. М., Лісничук Г. М., Савчук О. І. Селекція озимої пшениці в умовах Західного лісостепу України. *Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть*. 2001. Т. 2. С. 474–480.
25. Нарган Т. П. Динаміка росту міжвузля та господарсько-корисні ознаки у різних за скоростиглістю сортів пшениці озимої м'якої. *Зрошуване землеробство*. 2015. № 64. С. 168–172.
26. Jaleel C. A. P., Wahid A., Farooq M., Somasundaram R., Panneerselvam R. Drought stress in plants: a review on morphological characteristics and pigment composition. *Int. J. Agric. Biol.* 2009. № 11. P.100–105.
27. Жук О. І. Ростові процеси у стеблі озимої пшениці за різного забезпечення мінеральним живленням. *Фактори експериментальної еволюції організмів*. 2015. № 16. С. 110–113.
28. Лозінський М. В. Кореляційні взаємозв'язки довжини колосоносного міжвузля з кількісними ознаками і врожайністю зерна у пшениці м'якої озимої. *Аграрна освіта та наука: досягнення і перспективи розвитку*: матеріали міжнародної науково-практичної конференції, Біла Церква, 2021. С. 80–83.
29. Хоменко Т. М., Федоренко М. В. Довжина колосоносного міжвузля та кореляційний зв'язок з господарсько цінними ознаками у мутантних ліній пшениці озимої. *Агробіологія*. 2011. № 6. С. 26–31.
30. Криворучко Л. М. Мінливість господарсько-цінних ознак та особливості добору на продуктивність пшениці озимої в стресових умовах середовища: дис. ... канд. с.-г. наук : 06.01.09. Суми, 2020. 153 с.
31. Лозінський М. В., Бурденюк-Тарасевич Л. А., Лозінська Т. П. Адаптивність селекційних номерів пшениці м'якої озимої за довжиною другого зверху міжвузля. *Основні, малопоширені і нетрадиційні види рослин – від вивчення до освоєння* (у рамках VI наукового форуму «Науковий тиждень у Кругах – 2021»): матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції. 2021. Т.1. С. 48–62.
32. Лозінська Т. П. Індексні показники та їх мінливість у сортів пшениці ярої. *Znanstvena misel journal*. 2022. № 62. С. 3–4.
33. 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.
34. Гопцій Т. І., Проскурін М. В. Генетико-статистичні методи в селекції: навч. посібник. Харків, 2003. 103 с.
35. Опря А. Т., Дорогань-Писаренко Л. О., Єгорова О. В., Кононенко Ж. А. Статистика: навчальний посібник. Київ : Центр учбової літератури, 2014. 536 с.