

УСПАДКУВАННЯ ДОВЖИНИ ГОЛОВНОГО КОЛОСА ГІБРИДАМИ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ, ОТРИМАНИХ ЗА СХРЕЩУВАННЯ РІЗНИХ ЕКОТИПІВ

САМОЙЛИК М.О. – аспірант
orcid.org/0000-0001-8576-5368

Білоцерківський національний аграрний університет

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

Білоцерківський національний аграрний університет

Постановка проблеми. Одним із найважливіших завдань аграрного сектору України є збільшення і стабілізація виробництва високоякісного зерна пшениці м'якої озимої [1, 2] для забезпечення внутрішнього ринку і підвищення експортного потенціалу країни [3–5].

Важливою ланкою сільського господарства є використання високопродуктивних сортових рослинних ресурсів, як одного з головних чинників сталого виробництва зерна пшениці озимої [6]. Специфічно реагуючи на фактори зовнішнього середовища, характерною особливістю будь-якого генотипу є сукупність ознак і властивостей, що визначають його продуктивність і пристосування до тієї чи іншої місцевості [7].

Екологічна й енергетична ситуація, яка складається в сільському господарстві в останні роки, доводить, що отримання високих врожаїв всіх культур можливо лише за наявності у виробництві сортів, які адаптовані до певних ґрунтово-кліматичних умов [8].

У світовому генотипі пшениці налічується досить велика кількість сортів і форм, які можна використовувати як джерела окремих ознак і властивостей. Однак цінність генетичних джерел зростає за умови несподіваності їх за генетичним походженням, здатності стабільно відтворювати високий рівень цінних господарських ознак у контрастних кліматичних умовах, наявності позитивних донорських властивостей та поєднання господарсько-цінних ознак у межах одного генотипу [9].

Головна вимога, що постає перед селекціонером в сучасних умовах – це створення високопродуктивних сортів пшениці *Triticum aestivum* L. озимої з високою врожайністю зерна, а також їх здатність в різних агро-екологічних умовах реалізувати генетичний потенціал продуктивності та формувати сталі врожаї [10, 11].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В практичній селекційній роботі основним методом створення вихідного матеріалу є внутрішньовидова (між-сортова) гібридизація [12–14] з подальшим доббором селекційно цінних рекомбінантів та трансгресивних форм [15, 16].

Підбір батьківських форм для гібридизації є важливим процесом, адже кожна ознака чи властивість батьківських організмів не передається безпосередньо їхньому потомству, успадковуються гени, а ознаки проявляються як результат їх пристосування в конкретних умовах середовища. Для оцінки гібридів часто використовують показник ступеня фенотипового домінування [17].

Одним з найефективніших способів розширення генетичної мінливості є залучення до гібридизації екологічно і географічно віддалених форм пшениці. За таких умов майбутні сорти можуть ефективно пристосуватись до умов навколишнього середовища конкретного регіону і забезпечувати досить високу реалізацію генетичного потенціалу продуктивності агрофітоценозу [18, 19]. При цьому залучення сортів різних екологічних груп сприяє розширенню формотворення і добору цінних рекомбінантів, як кандидатів в майбутні сорти [20].

За свідченням О. В. Гуменюка, еколога-географічний принцип підбору батьківських пар гібридизації є важливою складовою сучасної практичної селекційної роботи. Особливо актуальним є дослідження властивостей колекційних зразків пшениці м'якої озимої з різних країн світу. Залучення їх до гібридизації з місцевим вихідним матеріалом допомагає більш досконало виявити їх селекційну цінність в певних ґрунтово-кліматичних умовах для подальшого створення сортів з комплексом господарсько-цінних ознак [21]. У Миронівському інституті пшениці імені В. М. Ремесла даний принцип широко трансформований в інноваційних сортах пшениці м'якої озимої (МІП Валенсія, Вежа миронівська, МІП Вишиванка, МІП Ювілейна, МІП Фортуна, МІП Лада, МІП Аеліта, МІП Відзнака, МІП Дарунок, МІП Довіра та ін.). За такого ж принципу в умовах Білоцерківської дослідно-селекційної станції ІБКІЦБ створені сорти: Квітка полів, Грація Білоцерківська, Легенда Білоцерківська, Щедра нива та ін., що підтверджує доцільність застосування еколога-географічного принципу підбору пар гібридизації.

За екологічним принципом сорти поділяють на: степовий, лісостеповий і західноєвропейський екоטיפи. Відповідно, сорти цих екотипів створюються в умовах, які розташовані в різних агрокліматичних зонах, тому мають відмінності за господарськими характеристиками, морфологічними ознаками і по різному пристосовуються до конкретних екологічних умов [22].

Найважливішою ознакою, що визначає урожайність пшениці озимої за оптимальної щільності стеблостою є продуктивність колоса [16, 23], а головний колос відіграє важливу роль у формуванні продуктивного потенціалу рослини і врожайності зерна в цілому [24]. Так як розміри колоса різних сортів пшениці м'якої мають чіткий фенотиповий прояв, тому є зручним маркером в селекції на продуктивність [25]. Можлива величина колоса пшениці озимої формується під час проходження 25–31 фаз розвитку рослин за міжнародною шка-

люю ВВСН [26] і модифікується метеорологічними умовами в цей період.

Метою досліджень було встановлення формування довжини головного колоса в батьківських форм і гібридів першого покоління для визначення ступеня фенотипового домінування та типу успадкування в F_1 за реципрокних схрещувань сортів пшениці м'якої озимої лісостепового, степового і західноєвропейського екотипів.

Матеріали і методи досліджень. В умовах дослідного поля науково-виробничого центру Білоцерківського НАУ у 2022–2023 рр. досліджували гібридні комбінації, створені гібридизацією сортів: Зорепад білоцерківський (Зор. бц.), Квітка полів (Кв. полів) – лісостепового еко типу; Ластівка одеська (Ласт. од.), Знахідка одеська (Знах. од.) – степового еко типу; Мулан, Фіделіус – західноєвропейського еко типу.

Насіння F_1 висівали ручною сівалкою за схемою: ♀ материнська форма – гібрид – ♂ чоловіча форма. Біометричний аналіз досліджуваного селекційного матеріалу проводили за середнім зразком 25 рослин у триразовій повторності [27]. Агротехніка загальноприйнята для зони вирощування. Попередник – гірчиця на зерно.

Ступінь фенотипового домінування довжини головного колоса у гібридів визначали за формулою В. Griffing [28]:

$$hr = (X_F - X_{mp}) / (X_p - X_{mp}),$$

де hr – ступінь фенотипового домінування; X_F – середнє значення показника у гібрида; X_{mp} – середнє

значення показника обох батьківських форм; X_p – середнє значення батьківської форми з більшим проявом ознаки.

Отримані показники ступеня фенотипового домінування групували за класифікацією G. M. Veil, R. E. Atkins [29] для визначення типу успадкування: $hr > +1$ – позитивне наддомінування (гетерозис) (ПНД); $+0,5 < hr \leq +1$ – часткове позитивне домінування (ЧПД); $-0,5 \leq hr \leq +0,5$ – проміжне успадкування (ПУ); $-1 \leq hr < -0,5$ – часткове від'ємне успадкування (ЧВУ); $hr < -1$ – від'ємне наддомінування (депресія) – ВНД.

Результати досліджень. Більшість гібридів отриманих при залученні до гібридизації лісостепового і степового еко типів формували довжину головного колоса у 2022 р. на рівні 7,7–8,7 см і перевищували кращу за цим показником батьківську форму від 0,3 см (♀ Квітка полів / ♂ Знахідка одеська) до 1,1 см (♀ Ластівка одеська / ♂ Знахідка одеська) (табл. 1).

За довжиною головного колоса виділились гібриди: ♀ Квітка полів / ♂ Зорепад білоцерківський (8,4 см); ♀ Квітка полів / ♂ Ластівка одеська, ♀ Зорепад білоцерківський / ♂ Знахідка одеська – 8,5 см; ♀ Знахідка одеська / ♂ Квітка полів, ♀ Ластівка одеська / ♂ Квітка полів, ♀ Ластівка одеська / ♂ Знахідка одеська – 8,6 см, ♀ Знахідка одеська / ♂ Зорепад білоцерківський – 8,7 см.

Проведеним аналізом показників ступеня фенотипового домінування в F_1 встановлено, що майже всі отримані гібриди детермінували довжину головного колоса за позитивним наддомінуванням ($hr = 2,5–40,0$). Проміжне

Таблиця 1

Довжина головного колоса і ступінь фенотипового домінування в реципрокних гібридів, отриманих залученням до гібридизації лісостепового і степового еко типів, 2022 р.

Комбінація схрещування та батьківські форми	2022 р.				
	$\bar{x} \pm S \bar{x}$, см	Lim, см		hr	Тип успадкування
		min	max		
лісостеповий еко тип / лісостеповий еко тип					
♀ Зор. бц.	7,5±0,05	7,0	8,5	-	-
Зор. бц. / Кв. полів	7,7±0,15	7,0	8,0	0,5	ПУ
♂ Кв. полів	7,7±0,07	7,0	9,5	-	-
Кв. полів / Зор. бц.	8,4±0,13	8,0	9,0	6,6	ПНД
лісостеповий еко тип / степовий еко тип					
Зор. бц. / Ласт. од.	7,9±0,30	7,0	9,5	2,5	ПНД
♂ Ласт. од.	7,0±0,08	6,0	8,0	-	-
Кв. полів / Ласт. од.	8,5±0,28	7,5	10,0	2,9	ПНД
Зор. бц. / Знах. од.	8,5±0,12	8,0	9,0	12,5	ПНД
♂ Знах. од.	7,5±0,07	6,5	8,5	-	-
Кв. полів / Знах. од.	8,0±0,35	7,0	9,0	3,5	ПНД
степовий еко тип / лісостеповий еко тип					
Ласт. од. / Зор. бц.	8,3±0,28	7,5	9,5	4,4	ПНД
Ласт. од. / Кв. полів	8,6±0,26	7,5	10,0	3,4	ПНД
Знах. од. / Зор. бц.	8,7±0,33	8,0	9,0	40,0	ПНД
Знах. од. / Кв. полів	8,6±0,25	8,0	10,0	9,8	ПНД
степовий еко тип / степовий еко тип					
Знах. од. / Ласт. од.	8,4±0,22	7,5	10,0	4,1	ПНД
Ласт. од. / Знах. од.	8,6±0,24	8,0	9,5	4,8	ПНД

успадкування ($h_p = 0,5$) визначили у ♀ Зорепад білоцерківський / ♂ Квітка полів.

При залученні до гібридизації сортів західноєвропейського екотипу з лісостеповим і степовим довший колос (8,5–9,3 см) формували реципрокні гібриди Квітка полів ↔ Фіделіус, Знахідка одеська ↔ Фіделіус, Ластівка одеська ↔ Фіделіус, Мулан ↔ Фіделіус і ♀ Знахідка одеська / ♂ Мулан. Найбільші показники відмітили у ♀ Знахідка одеська / ♂ Мулан (9,3 см), ♀ Фіделіус / ♂ Ластівка одеська (9,2 см), ♀ Знахідка одеська / ♂ Фіделіус (9,1 см) (табл. 2).

За ступеня фенотипового домінування ($h_p = -1,2-8,1$) успадкування довжини головного колоса за позитивним наддомінуванням ($h_p = 1,1-8,1$) відбувалося у 12 з 15 гібридів. При схрещуванні ♀ Ластівка одеська / ♂ Мулан довжина колоса детермінувала за частковим позитивним домінуванням ($h_p = 0,9$), ♀ Зорепад білоцерківський / ♂ Мулан – частковим від’ємним успадкуванням ($h_p = -0,6$), ♀ Зорепад білоцерківський / ♂ Фіделіус ($h_p = -1,2$) – від’ємним наддомінуванням.

У 2023 р. три з 12 гібридів перевищували батьківські форми, формуючи показники: ♀ Ластівка одеська / ♂ Квітка полів (10,2 см); ♀ Квітка полів / ♂ Ластівка одеська (10,1 см); ♀ Ластівка одеська / ♂ Зорепад білоцерківський (9,4 см). У ♀ Знахідка одеська / ♂ Квітка полів визначили формування довжини колоса на рівні кращої батьківської форми (табл. 3).

Ступінь фенотипового домінування довжини головного колоса в досліджуваних гібридів змінювався від -5,0 (від’ємне наддомінування) до 15,0 (позитивне наддомінування). Реципрокні гібриди Квітка полів ↔ Ластівка одеська і ♀ Ластівка одеська / ♂ Зорепад білоцерківський успадкували ознаку за позитивним наддомінуванням ($h_p = 2,0-15,0$). Часткове позитивне домінуванням ($h_p = 0,8-1,0$) встановили у ♀ Зорепад білоцерківський / ♂ Ластівка одеська, ♀ Знахідка одеська / ♂ Квітка полів, ♀ Ластівка одеська / ♂ Знахідка одеська. Проміжним успадкуванням ($h_p = -0,4-0,4$) характеризувалися: ♀ Зорепад білоцерківський / ♂ Квітка полів; ♀ Квітка полів / ♂ Зорепад білоцерківський; ♀ Зорепад білоцерківський / ♂ Знахідка одеська; ♀ Знахідка одеська / ♂ Ластівка одеська. Частковим від’ємним успадкуванням ($h_p = -0,7$) – ♀ Знахідка одеська / ♂ Зорепад білоцерківський, а ♀ Квітка полів / ♂ Знахідка одеська – від’ємним наддомінуванням ($h_p = -5,0$).

За гібридизації сортів лісостепового і степового екотипів встановлено вплив материнської цитоплазми на формування більшої довжини головного колоса у ♀ Квітка полів / ♂ Ластівка одеська, ♀ Квітка полів / ♂ Знахідка одеська – 2022–2023 рр.; ♀ Зорепад білоцерківський / ♂ Ластівка одеська, ♀ Знахідка одеська / ♀ Ластівка одеська – 2022 р.; ♀ Квітка полів / ♂ Зорепад білоцерківський, ♀ Ластівка одеська / ♂ Зорепад білоцерківський, ♀ Знахідка одеська / ♂ Зорепад білоцерківський – 2023 р.

Таблиця 2

Довжина головного колоса і ступінь фенотипового домінування в реципрокних гібридів, отриманих залученням до гібридизації лісостепового, степового і західноєвропейського екотипів, 2022 р.

Комбінація схрещування та батьківські форми	2022 р.				
	$\bar{x} \pm S \bar{x}$, см	Lim, см		hp	Тип успадкування
		min	max		
лісостеповий екотип / західноєвропейський екотип					
Зор. бц. / Мулан	7,7±0,17	7,0	9,0	-0,6	ЧВУ
♂ Мулан	8,3±0,07	7,5	9,5	-	-
Зор. бц. / Фіделіус	7,5±0,13	7,0	8,0	-1,2	ВНД
♂ Фіделіус	7,9±0,06	7,0	9,0	-	-
Кв. полів / Мулан	8,5±0,38	7,5	10,0	1,7	ПНД
Кв. полів / Фіделіус	8,6±0,27	7,5	10,5	7,1	ПНД
західноєвропейський екотип / лісостеповий екотип					
Мулан / Зор. бц.	8,4±0,18	8,0	9,0	1,1	ПНД
Фіделіус / Зор. бц.	8,2±0,10	7,5	8,5	2,9	ПНД
Фіделіус / Кв. полів	8,7±0,18	8,0	10,0	7,5	ПНД
степовий екотип / західноєвропейський екотип					
Знах. од. / Мулан	9,3±0,16	9,0	10,0	3,5	ПНД
Знах. од. / Фіделіус	9,1±0,15	8,5	10,0	8,1	ПНД
Ласт. од. / Мулан	8,3±0,25	8,0	8,5	0,9	ЧПД
Ласт. од. / Фіделіус	8,5±0,20	7,5	10,0	2,3	ПНД
західноєвропейський екотип / степовий екотип					
Фіделіус / Знах. од.	8,6±0,23	8,0	10,0	5,1	ПНД
Фіделіус / Ласт. од.	9,2±0,12	9,0	9,5	4,0	ПНД
західноєвропейський екотип / західноєвропейський екотип					
Мулан / Фіделіус	8,5±0,13	8,0	9,0	1,9	ПНД
Фіделіус / Мулан	8,7±0,13	8,0	9,0	2,6	ПНД

Таблиця 3

Довжина головного колоса і ступінь фенотипового домінування в реципрокних гібридів, отриманих залученням до гібридизації лісостепового і степового екотипів, 2023 р.

Комбінація схрещування та батьківські форми	2023 р.				
	$\bar{x} \pm S \bar{x}$, см	Lim, см		hp	Тип успадкування
		min	max		
лісостеповий екотип / лісостеповий екотип					
♀ Зор. бц.	7,8±0,10	7,0	8,5	-	-
Зор. бц. / Кв. полів	8,9±0,18	8,5	10,0	0,4	ПУ
♂ Кв. полів	9,4±0,12	8,5	10,5	-	-
Кв. полів / Зор. бц.	8,7±0,20	8,0	10,0	0,1	ПУ
лісостеповий екотип / степовий екотип					
Зор. бц. / Ласт. од.	8,7±0,15	8,0	9,0	1,0	ЧПД
♂ Ласт. од.	8,8±0,14	8,0	10,0	-	-
Кв. полів / Ласт. од.	10,1±0,27	9,5	11,5	2,0	ПНД
Зор. бц. / Знах. од.	8,3±0,16	8,0	9,0	-0,4	ПУ
♂ Знах. од.	9,3±0,14	8,0	10,5	-	-
Кв. полів / Знах. од.	9,1±0,14	9,0	10,0	-5,0	ВНД
степовий екотип / лісостеповий екотип					
Ласт. од. / Зор. бц.	9,4±0,22	8,5	10,0	15,0	ПНД
Ласт. од. / Кв. полів	10,2±0,24	9,0	11,5	2,1	ПНД
Знах. од. / Зор. бц.	8,1±0,29	7,5	9,0	-0,7	ЧВУ
Знах. од. / Кв. полів	9,4±0,32	8,0	11,0	1,0	ЧПД
степовий екотип / степовий екотип					
Знах. од. / Ласт. од.	8,8±0,33	7,5	8,5	0,2	ПУ
Ласт. од. / Знах. од.	9,2±0,15	9,0	10,0	0,8	ЧПД

Довжина головного колоса гібридів за схрещування сортів лісостепового, степового і західноєвропейського екотипів була сформована у 2023 р. в межах від 8,0 см (♀ Зорепад білоцерківський / ♂ Фіделіус) до 11,4 см (♀ Мулан / ♂ Знахідка одеська). Перевищення над батьківськими формами встановили у 13 з 18 гібридів, серед яких виділились: ♀ Мулан / ♂ Зорепад білоцерківський (10,0 см) (західноєвропейський екотип / лісостеповий); ♀ Знахідка одеська / ♂ Фіделіус (10,2 см), ♀ Знахідка одеська / ♂ Мулан, ♀ Ластівка одеська / ♂ Мулан – 10,4 см (степовий екотип / західноєвропейський); ♀ Мулан / ♂ Знахідка одеська (11,4 см) – західноєвропейський екотип / степовий (табл. 4).

За ступеня фенотипового домінування (hp = -0,7–22,0) у 13 гібридів успадкування довжини головного колоса відбувалось за позитивним наддомінуванням, ♀ Мулан / ♂ Фіделіус – частковим позитивним домінуванням, ♀ Зорепад білоцерківський / ♂ Фіделіус, ♀ Квітка полів / ♂ Фіделіус, ♀ Фіделіус / ♂ Мулан – проміжним успадкуванням і ♀ Фіделіус / ♂ Квітка полів – частковим від'ємним успадкуванням.

При схрещуванні сортів лісостепового, степового і західноєвропейського екотипів вплив материнської цитоплазми на формування довжини головного колоса визначили у комбінації схрещування: ♀ Мулан / ♂ Зорепад білоцерківський, ♀ Фіделіус / ♂ Зорепад білоцерківський, ♀ Мулан / ♂ Фіделіус (2022–2023 рр.); ♀ Фіделіус / ♂ Квітка полів, ♀ Фіделіус / ♂ Знахідка одеська, ♀ Фіделіус / ♂ Ластівка одеська – 2022 р.; ♀ Квітка полів / ♂ Мулан, ♀ Квітка полів / ♂ Фіделіус,

♀ Знахідка одеська / ♂ Мулан, ♀ Знахідка одеська / ♂ Фіделіус, ♀ Ластівка одеська / ♂ Фіделіус, ♀ Мулан / ♂ Ластівка одеська – 2023 р.

У 2022–2023 рр. при залученні до схрещування лісостепового і степового екотипів успадкування довжини головного колоса за позитивним наддомінуванням визначили за реципрокних схрещувань Ластівка одеська ↔ Квітка полів і в комбінації ♀ Ластівка одеська / ♂ Зорепад білоцерківський. Проміжне успадкування встановили в ♀ Зорепад білоцерківський / ♀ Квітка полів. За гібридизації сортів лісостепового, степового і західноєвропейського екотипів позитивне наддомінування встановили у ♀ Квітка полів / ♂ Мулан, ♀ Мулан / ♂ Зорепад білоцерківський, ♀ Фіделіус / ♂ Зорепад білоцерківський, ♀ Знахідка одеська / ♂ Мулан, Знахідка одеська ↔ Фіделіус і ♀ Ластівка одеська / ♂ Фіделіус.

Висновки. Успадкування довжини головного колоса пшениці м'якої озимої за реципрокних схрещувань лісостепового, степового і західноєвропейського екотипів у більшості відбувалось за позитивним наддомінуванням. Показники ступеня фенотипового домінування довжини колоса F_1 , в роки досліджень, модифікувались як від комбінацій схрещування, так і умов року.

За більшою довжиною головного колоса (8,5–9,3 см) у 2022 р виділили: ♀ Квітка полів ↔ Фіделіус; Знахідка одеська ↔ Фіделіус; Ластівка одеська ↔ Фіделіус; Мулан ↔ Фіделіус; ♀ Знахідка одеська / ♂ Мулан, Квітка полів ↔ Ластівка одеська. У 2023 р. довжину колоса на рівні від 10,0 см до 11,4 см встановили в Знахідка одеська

Таблиця 4

Довжина головного колоса і ступінь фенотипового домінування в реципрокних гібридів, отриманих залученням до гібридизації лісостепового, степового і західноєвропейського екотипів, 2023 р.

Комбінація схрещування та батьківські форми	2023 р.				
	$\bar{x} \pm S \bar{x}$, см	Lim, см		hp	Тип успадкування
		min	max		
лісостеповий екотип / західноєвропейський екотип					
Зор. бц. / Мулан	9,4±0,19	9,0	10,0	1,7	ПНД
♂ Мулан	9,2±0,12	8,0	10,0	-	
Зор. бц. / Фіделіус	8,0±0,20	7,5	8,5	-0,5	ПУ
♂ Фіделіус	8,1±0,14	7,0	9,0	-	
Кв. полів / Мулан	9,8±0,28	9,0	11,0	3,0	ПНД
Кв. полів / Фіделіус	8,6±0,24	8,0	9,0	-0,3	ПУ
західноєвропейський екотип / лісостеповий екотип					
Мулан / Зор. бц.	10,0±0,22	9,5	11,0	2,7	ПНД
Фіделіус / Зор. бц.	9,3±0,21	8,5	10,0	6,0	ПНД
Мулан / Кв. полів	9,9±0,23	9,0	11,0	3,5	ПНД
Фіделіус / Кв. полів	9,2±0,08	9,0	9,5	-0,7	ЧВУ
степовий екотип / західноєвропейський екотип					
Знах. од. / Мулан	10,4±0,20	10,0	11,0	12,0	ПНД
Знах. од. / Фіделіус	10,2±0,13	10,0	11,0	2,8	ПНД
Ласт. од. / Мулан	10,4±0,30	9,5	11,5	3,8	ПНД
Ласт. од. / Фіделіус	9,3±0,25	9,0	10,0	11,0	ПНД
західноєвропейський екотип / степовий екотип					
Мулан / Знах. од.	11,4±0,20	11,0	12,0	22,0	ПНД
Фіделіус / Знах. од.	9,7±0,29	9,0	11,0	1,8	ПНД
Мулан / Ласт. од.	9,9±0,24	9,0	11,0	2,8	ПНД
Фіделіус / Ласт. од.	9,2±0,13	9,0	10,0	9,0	ПНД
західноєвропейський екотип / західноєвропейський екотип					
Мулан / Фіделіус	8,9±0,09	8,5	9,0	0,7	ЧПД
Фіделіус / Мулан	8,6±0,18	8,0	9,5	-0,3	ПУ

↔ Мулан (10,4; 11,4 см), ♀ Ластівка одеська / ♂ Мулан (10,4 см), ♀ Знахідка одеська / ♂ Фіделіус (10,2 см), Квітка полів ↔ Ластівка одеська (10,1 см; 10,2 см), ♀ Мулан / ♂ Зорепад білоцерківський (10,0 см).

У 2022–2023 рр. успадкування довжини головного колоса за позитивним наддомінуванням визначили за реципрокних схрещувань Квітка полів ↔ Ластівка одеська, Знахідка одеська ↔ Фіделіус і в комбінації ♀ Ластівка одеська / ♂ Зорепад білоцерківський, ♀ Квітка полів / ♂ Мулан, ♀ Мулан / ♂ Зорепад білоцерківський, ♀ Фіделіус / ♂ Зорепад білоцерківський, ♀ Знахідка одеська / Мулан, ♀ Ластівка одеська / ♂ Фіделіус. В комбінації ♀ Зорепад білоцерківський / ♂ Квітка полів – проміжним успадкуванням.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

- 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.
- Самойлик М. О., Устинова Г. Л., Лозінський М. В., та ін. Оцінка врожайних та адаптивних властивостей нових сортів пшениці м'якої озимої. *Вісник аграрної науки*. 2023. № 2(839). С. 34–42.
- Уліч Л. І., Лісікова В. М. Сорти пшениці озимої для інтенсивних технологій. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2006. № 3. С. 103–108.
- Чугрій Г. А. Адаптивні властивості сорту як фактор підвищення валового збору зерна пшениці озимої. *Зернові культури*. 2021. Т. 5. № 1. С. 99–105.
- Вінюков О. О., Бондарева О. Б. Особливості реалізації потенціалу продуктивності сортів пшениці озимої в агрокліматичних умовах Донецької області. *Таврійський науковий вісник*. 2018. № 102. С. 9–14.
- Жемела Г. П., Бараболя О. В., Татарко Ю. В., Антоновський О. В. Вплив сортових особливостей на якість зерна пшениці озимої. *Вісник ПДАА*. 2020. № 3. С. 32–39.
- Москалець Т. З. Прояв стабільності та пластичності генотипів пшениці м'якої озимої в умовах лісостепового екоотопу. *Вісник Українського товариства генетиків і селекціонерів*. 2015. Т. 13. № 1. С. 51–55.
- Herman J., Sultan S. Adaptive transgenerational plasticity in plants: Case studies, mechanisms, and implications for natural populations. *Front Plant Sci*. 2011. № 102. Р. 1–10.
- Базалій В. В., Бабенко С. М., Лавриненко Ю. О., Плоткін С. Я., Бойчук І. В. Селекційна цінність нових сортів озимої пшениці сербської селекції за параметрами адаптивності врожайності зерна при різних

- умовах вирощування. *Фактори експериментальної еволюції організмів*. 2010. Т. 8. С. 94–98.
10. Лифенко С. П., Єриняк М. І., Наконечний М. Ю. Методи та результати селекції високоінтенсивних сортів пшениці м'якої озимої в умовах Півдня України. Збірник наукових праць Селекційно-генетичного інституту – Національного центру насінництва та сортовивчення. 2016. Вип. 27(67). С. 23–35.
 11. Литвиненко М. А. Створення сортів пшениці м'якої озимої (*Triticum aestivum* L.), адаптованих до змін клімату на Півдні України. Збірник наукових праць Селекційно-генетичного інституту – Національного центру насінництва та сортовивчення. 2016. Вип. 27(67). С. 36–53.
 12. M. Lozinskiy et al. Manifestation of heterosis and degree of phenotypic dominance by the number of grains from the main ear in the hybridisation of different early-maturing varieties of soft winter wheat. *Scientific Horizons*. 2021. Vol. 24, no. 11. P. 28–37. DOI: 10.48077/scihor.24(11).2021.28–37.
 13. Shcherbakova Y. U. Inheritance of economically valuable characteristics in intervarious hybrids of wheat in soft winter under forest steppe. *Norwegian Journal of Development of the International Science*. 2021. № 55 (2). P. 16–20.
 14. Мазур О. В., Мазур О. В., Лозінський М. В. Селекція та насінництво польових культур: навч. посіб. Вінниця: ТВОРИ, 2020. 348 с.
 15. Лозінський М. В. Успадкування довжини стебла і міжвузлів пшениці м'якої озимої в F_1 та розщеплення у F_2 за гібридизації різних екотипів. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. 2016. Вип. 9 (32). С. 186–191.
 16. Лозінський М. В., Устинова Г. Л. Успадкування в F_1 і трансгресивна мінливість в F_2 довжини головного колосу за схрещування різних за скоростиглістю сортів пшениці м'якої озимої. *Агробіологія*. 2020. Вип. 2. С. 70–78. DOI: 10.33245/2310-9270-2020-161-2-70-78
 17. Васильківський С. П., Івко Ю. О. Ефект гетерозису та ступінь фенотипового домінування у гібридів F_1 ріпаку озимого. *Агробіологія*. 2013. Вип. 10(100). С. 5–10.
 18. Литвиненко М. А. Реалізація потенціалу пшеничного поля. *Насінництво*. 2011. № 6. С. 1–7.
 19. Криворученко Р. В. Структурно-функціональна організація системи донорно-акцепторних відносин у генотипів пшениці різного походження. *Вісник ХНАУ*. 2013. № 2(29). С. 72–82.
 20. Diordiieva I., Riabovol I., & Riabovol, L. Triticale breeding improvement by the intraspecific and remote hybridization. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2020. 10(4). С. 67-71. doi: 10.15421/2020_169
 21. Гуменюк О. В. Створення вихідного селекційного матеріалу озимої пшениці з використанням світової колекції: автореф. дис ...канд. с.-г. наук: 06.01.06. Київ, 2016. 25 с.
 22. Литвиненко М. А. Реалізація потенціалу пшеничного поля. *Насінництво*. 2011. № 6. С. 1–7.
 23. Базалій В. В. Принципи адаптивної селекції озимої пшениці в Південному Степу. Херсон: Айлант, 2004. – 243 с.
 24. Lozinskiy M. et al. Evaluation of selected soft winter wheat lines for main ear grain weight. *Agronomy Research*. 2021. № 19(2). P. 540–551. DOI: <https://doi.org/10.15159/AR.21.071>
 25. Орлюк А. П. Генетика пшениці з основами селекції. Херсон, 2012. 436 с.
 26. Балан М. В., Присяжнюк О. І., Балагура О. В., Карпук Л. М. Рослиництво основних культур: монографія. Вінниця, ТОВ «ТВОРИ», 2018. 384 с.
 27. Ткачик С. О., Лещук Н. В., Присяжнюк О. І. Методика проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні. Загальна частина. Український інститут експертизи сортів рослин. 4-те вид. Вінниця, 2016. – 120 с.
 28. Griffing B. Analysis of quantitative gene-action by constant parent regression and related techniques. *Genetics*. 1950. № 35. P. 303–321.
 29. Beil G. M., Atkins R. E. Inheritance of quantitative characters in grain sorghum. *Iowa State Journal*. 1965. № 39. P. 3.

REFERENCES:

1. Burdeniuk-Tarasevych L. A., Lozinskiy M. V. (2015). Pryntsypy pidboru par dlia hibrydyzatsii v selektsii ozymoi pshenytsi *T. aestivum* L. na adaptyvnykh do umov dovkillia. [Principles of selection of pairs for hybridization in the selection of winter wheat *T. aestivum* L. for adaptability to environmental conditions]. *Factors of experimental evolution of organisms*. 16. 92–96. [in Ukrainian].
2. Samoiluk, M. O., Ustynova, H. L., Lozinskiy, M. V., et al. (2023). Otsinka vrozhainykh ta adaptyvnykh vlastyvostei novykh sortiv pshenytsi miakoi ozymoi. [Evaluation of yield and adaptive properties of new varieties of soft winter wheat]. *Herald of Agrarian Science*. 2(839). 34–42. [in Ukrainian].
3. Ulich, L. I., Lisikova, V. M. (2006). Sorty pshenytsi ozymoi dlia intensyvnykh tekhnolohii. [Varieties of winter wheat for intensive technologies]. *Varietal research and protection of rights to plant varieties*. 3. 103–108. [in Ukrainian].
4. Chuhrii, H. A. (2021). Adaptivni vlastyvosti sortu yak faktor pidvyshchennia valovoho zboru zerna pshenytsi ozymoi. [Adaptive properties of the variety as a factor in increasing the gross grain yield of winter wheat]. *Cereal crops*. 5(1). 99–105. [in Ukrainian].
5. Viniukov. O. O., Bondareva, O. B. (2018). Osoblyvosti realizatsii potentsialu produktyvnosti sortiv pshenytsi ozymoi v ahroklimatychnykh umovakh Donetskoi oblasti. [Peculiarities of realization of the productivity potential of winter wheat varieties in the agro-climatic conditions of the Donetsk region]. *Taurian Scientific Bulletin*. 102. 9–14. [in Ukrainian].
6. Zhemela, H. P., Barabolia, O. V., Tatarko, Y. V., Antonovskiy, O. V. (2020). Vplyv sortovykh osoblyvostei na yakist zerna pshenytsi ozymoi. [Influence of varietal characteristics on the quality of winter wheat grain]. *PDA Bulletin*. 3. 32–39. [in Ukrainian].
7. Moskalets, T. Z. (2015). Proiav stabilnosti ta plastychnosti henotypiv pshenytsi miakoi ozymoi v umovakh lisostepovoho ekotopu. [Manifestation of stability and plasticity of soft winter wheat genotypes in the conditions of the forest-steppe ecotope]. *Bulletin of the Ukrainian Society of Geneticists and Breeders*. 13.1. 51–55. [in Ukrainian].
8. Herman, J., Sultan, S. (2011). Adaptive transgenerational plasticity in plants: Case studies, mechanisms, and implications for natural populations. *Front Plant Sci*. 102. 1–10.

9. Bazalii, V. V., Babenko, S. M., Lavrynenko, Y. O., Plotkin, S. Y., Boichuk, I. V. (2010). Seleksiina tsinnist novykh sortiv ozymoi pshenytsi serbskoi seleksii za parametry adaptivnosti vrozhaivnosti zerna pry riznykh umovakh vyroshchuvannia. [Breeding value of new varieties of winter wheat of Serbian selection according to parameters of adaptability of grain yield under different growing conditions. Factors of experimental evolution of organisms]. 8. 94–98. [in Ukrainian].
10. Lyfenko, S. P., Yeryniak, M. I., Nakonechnyi, M. Y. (2016). Metody ta rezultaty seleksii vysokointensyvnykh sortiv pshenytsi miakoi ozymoi v umovakh Pivdnia Ukrainy. [Methods and results of selection of high-intensity varieties of soft winter wheat in the conditions of Southern Ukraine]. *Collection of scientific works of the Breeding and Genetic Institute – National Center for Seed Science and Varietal Research*. 27(67). 23–35. [in Ukrainian].
11. Lytvynenko, M. A. (2016). Stvorennia sortiv pshe-nytsi miakoi ozymoi (*Triticum aestivum* L.), adaptovanykh do zmin klimatu na Pivdni Ukrainy. [Creation of varieties of soft winter wheat (*Triticum aestivum* L.) adapted to climate changes in the South of Ukraine]. *Collection of scientific works of the Breeding and Genetics Institute – National Center for Seed Science and Varietal Research*. 27(67). 36–53. [in Ukrainian].
12. Lozynskiy, M., Ustynova, H., & Grabovska, T. et al. (2021). Manifestation of heterosis and degree of phenotypic dominance by the number of grains from the main ear in the hybridisation of different early-maturing varieties of soft winter wheat. *Scientific Horizons*. 24(11). 28–37. DOI: 10.48077/scihor.24 (11).2021.28-37. [in Ukrainian].
13. Shcherbakova, Y. U. (2021). Inheritance of economically valuable characteristics in intervarious hybrids of wheat in soft winter under forest steppe. *Norwegian Journal of Development of the International Science*. 55 (2). 16–20.
14. Mazur, O. V., Mazur, O. V., Lozynskiy, M. V. (2020). Seleksiia ta nasynnystvo polovykh kultur. [Selection and seed production of field crops]. *TVORY*. 348. [in Ukrainian].
15. Lozynskiy, M. V. (2016). Uspadkuvannia dovzhyny stebli i mizhvuzliv pshenytsi miakoi ozymoi v F_1 ta rozshchepлення u F_2 za hibrydzatsii riznykh ekotypiv. [Inheritance of stem length and internodes of soft winter wheat in F_1 and splitting in F_2 by hybridization of different ecotypes]. *Bulletin of the Sumy National Agrarian University*. 9(32). 186–191. [in Ukrainian].
16. Lozynskiy, M. V., Ustynova, H. L. (2020). Uspadkuvannia v F_1 i transhresyva minlyvist v F_2 dovzhyny holovnoho kolosu za skhreshchuvannia riznykh za skorostyhistiu sortiv pshenytsi miakoi ozymoi. [Inheritance in F_1 and transgressive variability in F_2 of the length of the main spike in crosses of varieties of soft winter wheat with different precocity]. *Agrobiology*. 2. 70–78. DOI: 10.33245/2310-9270-2020-161-2-70-78. [in Ukrainian].
17. Vasylykivskiy, S. P., Ivko, Y. O. (2013). Efekt heterozyosu ta stupin fenotypovoho dominuvannia u hibrydiv F_1 ripaku ozymoho. [Effect of heterosis and degree of phenotypic dominance in F_1 hybrids of winter rapeseed]. *Agrobiology*. 10(100). 5–10.
18. Lytvynenko, M. A. (2011). Realizatsiia potentsialu pshenychnoho polia. [Realization of the potential of a wheat field]. *Seed production*. 6. 1–7. [in Ukrainian].
19. Kryvoruchenko, R. V. (2013). Strukturno-funktsionalna orhanizatsiia systemy donorno-aktseptornykh vidnosyn u henotypiv pshenytsi riznoho pokhodzhennia. [Structural and functional organization of the system of donor-acceptor relations in wheat genotypes of different origins]. *KHNAU Bulletin*. 2(29). 72–82. [in Ukrainian].
20. Diordiiieva, I., Riabovol, I., & Riabovol, L. (2020). Triticale breeding improvement by the intraspecific and remote hybridization. *Ukrainian Journal of Ecology*. 10(4). 67–71. doi: 10.15421/2020_169. [in Ukrainian].
21. Humeniuk, O. V. (2016). Stvorennia vykhidnoho seleksiinoho materialu ozymoi pshenytsi z vykorystanniam svitovoi kolektsii. (abstract dis...cand. s.-g. sciences) [Creation of initial breeding material of winter wheat using the world collection] Institute of bioenergy crops and sugar beets. 25. [in Ukrainian].
22. Lytvynenko, M. A. (2011). Realizatsiia potentsialu pshenychnoho polia. [Realization of the potential of a wheat field]. *Seed production*. 6. 1–7. [in Ukrainian].
23. Bazalii, V. V. (2004). Pryntsyipy adaptivnoi seleksii ozymoi pshenytsi v Pivdennomu Stepu. [Principles of adaptive selection of winter wheat in the Southern Steppe]. Kherson: *Ailant*. 243. [in Ukrainian].
24. Lozynskiy, M., Burdenyuk-Tarasevych, L., Grabovskiy, M., Lozinska, T., Sabadyn, V., Sidorova, I., Panchenko, T., Fedoruk, Y., Kumanska, Y. (2021). Evaluation of selected soft winter wheat lines for main ear grain weight. *Agronomy Research*. 19(2). 540–551. DOI: <https://doi.org/10.15159/AR.21.071>. [in Ukrainian].
25. Orliuk, A. P. (2012). Henetyka pshenytsi z osnovamy seleksii. [Genetics of wheat with the basics of selection]. Kherson. 436. [in Ukrainian].
26. Balan, M. V., Prysiashniuk, O. I., Balahura, O. V., Karpuk L. M. (2018). Roslynystvo osnovnykh kultur. [Crop production of major crops: monograph]. *TVORY LLC*. Vinnytsia. 384. [in Ukrainian].
27. Tkachyk, S. O., Leshchuk, N. V., Prysiashniuk, O. I. (2016). Metodyka provedennia kvalifikatsiinoi ekspertyzy sortiv roslyn na prydatnist do poshyrennia v Ukraini. [Methodology of qualification examination of plant varieties for suitability for distribution in Ukraine]. *Ukrainian Institute of Expertise of Plant Varieties*. 4. 120. [in Ukrainian].
28. Griffing, B. (1950). Analysis of quantitative gene-action by constant parent regression and related techniques. *Genetics*. 35. 303–321.
29. Beil, G. M., Atkins, R. E. (1965). Inheritance of quantitative characters in grain sorghum. *Iowa State Journal*. 39. 3.

Самойлик М.О., Лозинський М.В. Успадкування довжини головного колоса гібридами пшениці м'якої озимої, отриманих за схрещування різних екотипів

Мета досліджень – встановлення формування довжини головного колоса в батьківських форм і гібридів першого покоління для визначення ступеня фенотипового домінування та типу успадкування в F_1 за реципрокних схрещувань сортів пшениці м'якої озимої лісо-степового, степового і західноєвропейського екотипів.

Методи. В умовах дослідного поля науково-виробничого центру Білоцерківського НАУ в 2022–2023 рр. досліджували гібридні комбінації, створені гібридизацією сортів: Зорепад білоцерківський (Зор. бц.), Квітка полів (Кв. полів) – лісостеповий екотип; Ластівка одеська (Ласт. од.), Знахідка одеська (Знах. од.) – степовий екотип; Мулан, Фіделіус – західноєвропейський екотип.

Насіння F_1 висівали ручною сівалкою за схемою: ♀ материнська форма – F_1 – ♂ чоловіча форма. Біометричний аналіз досліджуваного селекційного матеріалу проводили за середнім зразком 25 рослин у триразовій повторності. Ступінь фенотипового домінування

(hp) довжини головного колоса у гібридів визначали за формулою В. Griffing. Дані групували за класифікацією G. M. Beil, R. E. Atkins.

Результати. Впродовж двох років у реципрокних гібридів Квітка полів ↔ Ластівка одеська, Знахідка одеська ↔ Фіделіус і комбінацій ♀ Ластівка одеська / ♂ Зорепад білоцерківський, ♀ Квітка полів / ♂ Мулан, ♀ Мулан / ♂ Зорепад білоцерківський, ♀ Фіделіус / ♂ Зорепад білоцерківський, ♀ Знахідка одеська / Мулан, ♀ Ластівка одеська / ♂ Фіделіус довжина головного колоса успадковувалась за позитивним наддомінуванням. В комбінації ♀ Зорепад білоцерківський / ♂ Квітка полів – проміжним успадкуванням. В інших гібридів змінювались як показники ступеня фенотипового домінування, так і тип успадкування.

Висновки. 1. Успадкування довжини головного колоса пшениці м'якої озимої за реципрокних схрещувань лісостепоного, степового і західноєвропейського екотипів у більшості відбувалося за позитивним наддомінуванням. Показники ступеню фенотипового домінування довжини колоса F_1 , в роки досліджень, модифікувались як від комбінацій схрещування, так і умов року.

2. За більшою довжиною головного колоса (8,5–9,3 см) у 2022 р виділили: ♀ Квітка полів ↔ Фіделіус; Знахідка одеська ↔ Фіделіус; Ластівка одеська ↔ Фіделіус; Мулан ↔ Фіделіус; ♀ Знахідка одеська / ♂ Мулан і Квітка полів ↔ Ластівка одеська. У 2023 р.: Знахідка одеська ↔ Мулан (10,4; 11,4 см); ♀ Ластівка одеська / ♂ Мулан (10,4 см); ♀ Знахідка одеська / ♂ Фіделіус (10,2 см); Квітка полів ↔ Ластівка одеська (10,1 см; 10,2 см); ♀ Мулан / ♂ Зорепад білоцерківський (10,0 см) – 2023 р.

3. У 2022–2023 рр. успадкування довжини головного колоса за позитивним наддомінуванням визначили за реципрокних схрещувань Квітка полів ↔ Ластівка одеська, Знахідка одеська ↔ Фіделіус і в комбінації ♀ Ластівка одеська / ♂ Зорепад білоцерківський, ♀ Квітка полів / ♂ Мулан, ♀ Мулан / ♂ Зорепад білоцерківський, ♀ Фіделіус / ♂ Зорепад білоцерківський, ♀ Знахідка одеська / ♂ Мулан, ♀ Ластівка одеська / ♂ Фіделіус.

Ключові слова: комбінація схрещування, батьківські форми, гібриди, ступінь домінування, тип успадкування, довжина головного колоса.

Samoilyk M.O., Lozinskyi M.V. Inheritance of the length of the principal ear in soft winter wheat hybrids obtained by crossing different ecotypes

The purpose of the research is to establish the formation of the length of the main spike in parent forms and the first generation hybrids to determine the degree of the phenotypic dominance and the type of the inheritance in F_1 under the reciprocal crosses of wheat varieties of soft winter forest-steppe, steppe and western european ecotypes.

Methods. In the conditions of the experimental field of the research and production center Bila Tserkva National Agrarian University in 2022–2023 investigated the hybrid combinations, created by the hybridization of varieties: Zorepad bilotserkivskiyi (Zor. bc.), Kvitka poliv (Kv. poliv) – forest-steppe ecotype; Lastivka odes'ka (Last. Unit.), Znahidka odes'ka (Znah. unit.) – steppe ecotype; Mulan, Fidelius – western european ecotype.

The seeds of the F_1 were sown by a hand seeder according to the scheme: ♀ maternal form – F_1 – ♂ male form. The biometric analysis of the studied selection material carried out on an average sample of 25 plants in the triplicate. The degree of the phenotypic dominance (hp) of the main spike's length in hybrids was determined according to the formula B. Griffing. The data was grouped according to classification G. M. Beil, R. E. Atkins.

Results. Within two years in the reciprocal hybrids Kvitka poliv ↔ Lastivka odes'ka, Znahidka odes'ka ↔ Fidelius and combinations ♀ Lastivka odes'ka / ♂ Zorepad bilotserkivskiyi, ♀ Kvitka poliv / ♂ Mulan, ♀ Mulan / ♂ Zorepad bilotserkivskiyi, ♀ Fidelius / ♂ Zorepad bilotserkivskiyi, ♀ Znahidka odes'ka / ♂ Mulan, ♀ Lastivka odes'ka / ♂ Fidelius the main spike's length was inherited by positive superdomination. The combination of ♀ Zorepad bilotserkivskiyi / ♂ Kvitka poliv – an intermediate inheritance. The other hybrids varied as indicators of the degree of the phenotypic dominance, and the type of inheritance.

Conclusions. 1. The inheritance of the main spike's length of the soft winter wheat with reciprocal crosses of forest-steppe, steppe and western european ecotypes the majority followed by positive overdomination. The indicators of the degree of phenotypic dominance of the spike's F_1 length, in years of research, modified both in the combinations of crossing, and so the conditions of the year.

2. For the longer main spike's length (8.5-9.3 cm) in 2022, they identified: ♀ Kvitka poliv ↔ Fidelius; Znahidka odes'ka ↔ Fidelius; Lastivka odes'ka ↔ Fidelius; Mulan ↔ Fidelius; ♀ Znahidka odes'ka / ♂ Mulan and Kvitka poliv ↔ Lastivka odes'ka. In 2023: Znahidka odes'ka ↔ Mulan (10.4; 11.4 cm); ♀ Lastivka odes'ka / ♂ Mulan (10.4 cm); ♀ Znahidka odes'ka / ♂ Fidelius (10.2 cm); Kvitka poliv ↔ Lastivka odes'ka (10.1 cm; 10.2 cm); ♀ Mulan / ♂ Zorepad bilotserkivskiyi (10.0 cm) – 2023.

3. In 2022–2023 the inheritance of the main spike's length by positive superdomination determined by the reciprocal crosses Kvitka poliv ↔ Lastivka odes'ka, Znahidka odes'ka ↔ Fidelius and in combinations of ♀ Lastivka odes'ka / ♂ Zorepad bilotserkivskiyi, ♀ Kvitka poliv / ♂ Mulan, ♀ Mulan / ♂ Zorepad bilotserkivskiyi, ♀ Fidelius / ♂ Zorepad bilotserkivskiyi, ♀ Znahidka odes'ka / ♂ Mulan, ♀ Lastivka odes'ka / ♂ Fidelius.

Key words: combination of crossing, parental forms, hybrids, degree dominance, type of inheritance, the main spike's length.