

## СЕЛЕКЦІЯ, НАСІННИЦТВО

УДК 633.111:633.1:631.527

DOI <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2021.5.17>

### ЕФЕКТИВНІСТЬ ДОБОРУ ФОРМ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА КІЛЬКІСНИМИ ОЗНАКАМИ ТА ПРОБЛЕМИ ЇХ ІДЕНТИФІКАЦІЇ

**БАЗАЛІЙ В.В.** – доктор сільськогосподарських наук, професор  
<http://orcid.org/0000-0002-0581-7242>

Херсонський державний аграрно-економічний університет

**БОЙЧУК І.В.** – кандидат сільськогосподарських наук, доцент  
<http://orcid.org/0000-0002-6309-2307>

Херсонський державний аграрно-економічний університет

**ДОМАРАЦЬКИЙ Є.О.** – доктор сільськогосподарських наук, доцент  
<http://orcid.org/0000-0003-3912-1611>

Херсонський державний аграрно-економічний університет

**ТЕТЕРУК О.В.** – асистент  
<http://orcid.org/0000-0002-7297-4029>

Херсонський державний аграрно-економічний університет

**Постановка проблеми.** Адаптація організмів до умов зовнішнього середовища відбувається за рахунок модифікаційної і генотипової мінливості. При цьому така подвійна природа процесу пристосованості впливає з відповідної спадкової конституції самого адаптаційного потенціалу.

Існує гіпотеза про те, що висока онтогенетична пристосованість гетерозиготних популяцій виступає «буфером», який захищає потенціал генетичної мінливості [1]. При цьому максимуму індивідуальної і популяційної пристосованості генотипів відповідають мінімальна частота і спектр рекомбінантів у їх нащадках [2; 3]. Виявлено негативну кореляцію між рівнем пристосованості організмів до умов зовнішнього довкілля і їх мутабільністю [4].

Для адаптивної селекції важливим моментом є та обставина, що різні компоненти і субкомпоненти врожайності, у тому числі й ті, що зумовлюють високий рівень потенційної продуктивності та екологічної стійкості, як правило, знаходяться під контролем різних генетичних систем. Це дає змогу їх поєднувати в одному генотипі.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Принципова основа природного і штучного добору одна й та сама, але між ними є й значна різниця. Так, у процесі природного добору виживають більш пристосовані форми, які з погляду утилітарного використання здебільшого не мають цінності, а за штучного добору створюються цінні в господарському відношенні біотиби рослин, розмноження яких програмується відповідно до раніше визначених завдань [5]. Ці форми в неконтрольованих умовах вирощування за життєздатністю можуть поступатися морфобіотипам, які утворюються в процесі природного добору [6].

Більшість кількісних ознак пшениці озимої позитивно реагує на штучний добір, тому під час планування селекційної роботи велике значення має інформація про те, які ознаки й якою мірою реагують на добір у різних поколіннях гібридів.

Низка вчених [7; 8] відзначає добру ефективність індивідуальних доборів у ранніх поколіннях, особливо за вегетаційним періодом та висотою рослин. Інші [9; 10] рекомендують у ранніх поколіннях використовувати масовий добір, а в  $F_5$  – індивідуальний для виділення константних високоврожайних генотипів. Водночас є інформація про те, що ідентичне поліпшення за врожайністю було одержано як у ранніх, так і пізніх поколіннях [11; 12].

**Мета статті.** Створення гібридних популяцій пшениці озимої з тривалим формоутворенням, коли за рекомбінації і направлених доборів відбувається пристосування на тлі дії лімітуючого чинника (коадаптація).

**Матеріали і методика досліджень.** У дослідженнях використовували сорти пшениці озимої та альтернативного типу різного генетичного походження, які занесені в Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні. Сорти і гібридні популяції вивчали в 2014–2019 рр. на дослідних полях Херсонського державного аграрного університету і Асканійської ДСДС ІЗЗ НААНУ, що входять до Південного Степу України. Гідротермічний режим загалом за роками досліджень значно різнився, 2013–2014 і 2015–2016 рр. характеризувалися як порівняно більш посушливі, середньодобова температура повітря була вища за багаторічний показник, а сума опадів була істотно менше за багаторічну норму. Насіння гібридів та батьківських форм висівали вручну за схемою: материнська форма, гібрид, батьківська форма. Упродовж вегетації проводили фенологічні спостереження, за настання повної стиглості – структурний аналіз снопів. Дисперсійний аналіз даних досліду проводили відповідно до методичних вказівок П.Ф. Рокицького [13]. Успадкування у широкому розумінні визначали через варіанси батьків і гібрида за V.S. Mohmud, H.H. Kramer [14]. Трансгресивну мінливість розраховували за формулами Г.С. Воскресенської, В.М. Шпота [15].

**Результати досліджень.** Від умов зовнішнього середовища здебільшого залежать частота і спектр генотипових варіантів добору, а також їх прояв у наступних генераціях. Таким чином, умови вирощування не тільки сортують біотици за їх пристосованість, а й значною мірою визначають генетичну структуру популяції в наступних поколіннях.

Наші дослідження показали, що в процесі добору параметри фенотипової мінливості й успадкованість ознак «довжина стебла» і «маса зерна з колоса» значно зменшуються вже в перший рік добору (табл. 1).

У представленій табл. 1 дані відповідали інтенсивності добору 10%, але й за іншої інтенсивності така закономірність зберігалася, відмінність проявлялася лише в абсолютному вираженні.

Важливо підкреслити, що експерименти проводилися з різними за адаптованими властивостями і продуктивністю гібридними популяціями, але чітко спостерігалася одна закономірність: зниження загальної і генотипової мінливості протягом добору було більш значним за довжиною стебла (ознака з високою успадкованістю), менше – за продуктивністю колоса. Установлено, що за інтенсивного добору запас спадкової мінливості за довжиною стебла фактично припинився вже в  $F_2$ – $F_3$ , водночас за масою зерна з колоса він залишався статистично достовірним і в більш пізніх поколіннях ( $F_5$ ).

У процесі добору селекційний диференціал ознаки «довжина стебла» мав негативне значення, тобто добір був спрямований на зниження висоти рослин. У вивчених гібридних популяцій аналізована ознака успадковувалася рецесивно, що полегшувало ідентифікацію відповідних генотипів за фенотипом, тому що у відібрану фракцію (низькорослих) біотипів попадали, головним чином, гомозиготні особини. Цим можна пояснити різке зниження показника успадкування в аналізованій групі рослин.

Включення у схрещування форм із домінантним генетичним контролем короткостебловості (Том Тус) давало дещо іншу динаміку популяцій, і запас генотипової мінливості під час добору зберігався в більш пізніх поколіннях.

Нашими дослідженнями встановлено, що теоретичний і фактичний генетичний приріст за короткосте-

бельністю і продуктивного колоса був практично однаковий під час добору найкращих морфобіотипів у різних поколіннях. Це означає, що одноразовий добір у ранніх і пізніх поколіннях гібридних популяцій призводить до ідентичних результатів у ознак із різним успадкуванням.

За спрямованих багаторазових доборів необхідний результат за довжиною стебла досягається вже в другому поколінні добору ( $F_2$ ). За масою зерна з колоса спостерігалася постійне підвищення генетичного поліпшення в кожному поколінні нащадків. Так, у лінії гібрида (Вікторія одеська / NS 314) Херсонська 99 за чотири покоління спрямованого добору продуктивність колоса підвищилася на 15,9%, а у лінії (Альбатрос одеський / Херсонська остиста) Вікторія одеська – на 18,6%. Ці дані свідчать, що ефективність добору за ознаками з високим успадкуванням досягає максимуму вже в перших поколіннях, а за низьким успадкуванням ознак багаторазовий добір більш ефективний протягом низки поколінь.

Морфобіотици гібридної популяції повніше реалізують свій генетичний потенціал продуктивності, якщо вони будуть мати мінімальний вплив із боку своїх конкурентів [9]. У гетерогенних популяціях пшениці озимої відбувається значна конкуренція між рослинами різних генотипів. Цей тип взаємодії ще недостатньо вивчений, тому він викликає цікавість у генетиків і селекціонерів, оскільки вносить значну мінливість у більшість кількісних ознак і може бути перешкодою для коректної ідентифікації цінних біотипів [16].

Низка вчених [2; 17] вважає, що відібрана з популяції краща особина через підвищену конкурентну здатність розвиває кращий фенотип, але в чистому посіві може і не дати жаданого результату.

У низці випадків нами спостерігалася у гібридних популяцій пшениці озимої значна мінливість у співвідношеннях різних морфобіотипів, які відрізнялися за вегетаційним періодом, особливостями морфологічної будови рослин та іншими ознаками. Це добре демонструється гібридними популяціями, які створені на основі батьківських форм із контрастними фізіологічними і морфологічними ознаками.

У результаті пересіву такої гібридної популяції відбувалося стабільне нарощування кількості ранньостиглих і високорослих форм. Співвідношення стій-

**Таблиця 1 – Вплив добору на мінливість й успадкованість кількісних ознак у різних поколіннях гібридів пшениці озимої**

Покоління	Довжина стебла, см				Маса зерна з колоса, гр			
	без добору		з добором		без добору		з добором	
	V,%	H <sup>2</sup> ,%	V,%	H <sup>2</sup> ,%	V,%	H <sup>2</sup> ,%	V,%	H <sup>2</sup> ,%
(Вікторія одеська/NS 314) Херсонська 99								
$F_2$	19,1	84,4	10,2	34,2	26,4	52,4	18,1	36,4
$F_3$	18,4	80,5	8,9	12,4	29,1	49,8	10,8	24,5
$F_4$	16,9	84,4	7,6	3,2	28,4	50,6	10,6	12,4
$F_5$	17,6	85,1	7,2	1,8	29,1	52,4	11,9	18,2
(Альбатрос одеський/Херсонська безоста) /Вікторія одеська								
$F_2$	14,8	72,4	9,8	22,8	30,6	39,8	19,6	26,9
$F_3$	13,2	70,6	7,4	18,4	29,5	34,5	19,0	18,6
$F_4$	10,8	66,4	7,2	10,2	30,8	29,4	14,8	24,5
$F_5$	12,1	69,2	6,4	12,1	28,4	30,6	18,6	22,6

Примітка: відбиралося 10% позитивних варіантів за низькорослістю і продуктивністю колоса

ких і не стійких до бурої іржі рослин було практично незмінним. Таким чином, більш високою конкурентною здатністю володіють високорослі і ранньостиглі форми (АЦ=1,054-1,105), а короткостебельні рослини, як правило, поступово елімінуються (АЦ=0,765-0,875).

Генотипова структура гібридних популяцій F<sub>2</sub> має велике значення для подальшої їх динаміки протягом поколінь. Так, за наявності в популяції форм із домінантними генами низькорослості (Том Пус) процес зниження кількості короткостеблових рослин значний, але в F<sub>5</sub>–F<sub>6</sub> частота їх ще досить висока (28,4–29,0%). У популяції рослин із рецесивними генами короткостебловості (КМБ 1, Одеська напівкарликова, Краснодарський карлик 1) елімінація короткостеблових біотипів була на низькому рівні, у F<sub>5</sub> їх число знижувалося до 10% і менше.

Причину цього можна пояснити тим, що синтетичний селекційний матеріал, який створювався шляхом схрещування різних за довжиною стебла сортів, поданий у розщеплюваних популяціях морфобіотипами різноманітної ярусності. У процесі розмноження за щільного стеблостою рослини різних морфобіотипів знаходяться в різних умовах життєдіяльності. Як правило, низькорослі форми знаходяться в менш сприятливих умовах росту і розвитку, тому вони не витримують конкуренції і життєдіяльність їх у низці поколінь знижується: уже у F<sub>4</sub> кількість їх зменшується в два рази порівняно з початковою їх кількістю у F<sub>2</sub>. З іншого боку, високорослі генотипи, які володіють більш високою конкурентною здатністю, поступово перетворюються на домінуючі компоненти популяції.

Гібридні популяції також створюються шляхом схрещування тільки низькорослих форм, але різних за іншими ознаками. У цьому разі основна маса рослин у фітоценозі буде короткостебловою, а позитивні тран-

сгресії з фенотипом більш високорослих форм вищеплюються у невеликій кількості, і вони не можуть чинити значного тиску на виживання рослин у нижньому ярусі. Конкурентні взаємовідношення серед низькорослих форм можливі, але вони незначно впливають на частоту цих фенотипів.

Підтвердженням цього служать дані динаміки низькорослих гібридних популяцій Одеська напівкарликова / NS 314, КМБ1 / Санія, Русалка / Nevesinkja та ін. Кількість низькорослих рослин у цих популяціях залишалася великою і постійною в різних поколіннях гібридів (АЦ=0,846-1,060).

Конкуренція як фактор добору (або елімінації) необхідних генотипів заслуговує уваги за щільних посівів, коли створюються лімітуючі умови для нормального росту розвитку рослин. Зважаючи на цю обставину, селекціонери повинні чітко уявляти значення площі живлення та типовості ділянки під час добору необхідних форм.

У селекційній практиці добір за комплексом ознак вимагає значної аналітичної роботи, яку не завжди можна виконати. У зв'язку із цим великого значення набувають знання закономірностей фенотипового прояву різних ознак у нащадках. Ми проводили відповідні дослідження, у яких у F<sub>3</sub> відбиралися найкращі морфобіотипи й їх нащадки аналізувалися за комплексом ознак.

Спочатку аналізували, як успадковуються адаптивні ознаки у нащадків за факторіальними ознаками, за якими проводився добір у F<sub>3</sub>. Критерій оцінки ефективності доборів нами прийнятий за відсоток нащадків, у яких фенотиповий прояв ознак не опускався нижче найкращої батьківської і стандартної форми.

Таким чином, ефективність добору за аналізованими ознаками, якщо їх розглянути автономно, без зв'язку

**Таблиця 2 – Характер успадкування адаптивних ознак нащадками доборів F<sub>3</sub> гібридів пшениці озимої за різних умов вирощування**

Ознаки за якими проводився добір у F <sub>3</sub>	Умови		Кількість нащадків доборів F <sub>4</sub> за проявом ознаки, %			
	добору у F <sub>3</sub>	вирощування нащадків F <sub>4</sub>	зимостійких	стійких до бурої іржі	маса	
					1000 зерен	Зерна з колоса
(Вікторія одеська/ NS 314) Херсонська 99						
Зимостійкість, %	З	БЗ	78,4	57,9	50,2	39,4
	БЗ	З	81,2	49,4	52,4	43,8
Стійкість до бурої іржі, %	З	БЗ	64,2	86,9	60,9	69,5
	БЗ	З	59,4	40,4	36,8	46,4
Маса 1000 зерен, г	З	БЗ	62,1	74,8	40,4	49,4
	БЗ	З	76,4	63,9	76,1	73,4
Маса зерна з колоса	З	БЗ	54,8	82,1	50,2	40,8
	БЗ	З	59,2	41,9	69,4	69,5
(Альбатрос одеський/Херсонська остиста) Вікторія одеська						
Зимостійкість, %	З	БЗ	79,3	68,5	52,4	48,4
	БЗ	З	78,1	61,4	57,9	52,1
Стійкість до бурої іржі, %	З	БЗ	54,4	79,4	69,8	86,1
	БЗ	З	59,5	42,1	40,4	60,9
Маса 1000 зерен, г	З	БЗ	64,1	71,9	42,8	40,1
	БЗ	З	73,4	69,4	80,2	72,4
Маса зерна з колоса	З	БЗ	60,8	84,1	46,1	38,0
	БЗ	З	58,4	44,2	75,8	62,4

Примітка: З – зрошення, БЗ – без зрошення

з іншими, була досить висока. Відібрані у  $F_3$  біотипи відтворювалися з ефективною частотою, відповідно за зрошення – на 59,5–80,5% і в незрошуваних умовах – на 58,6–79,5%. Про це свідчать також коефіцієнти кореляцій під час виявлення цих ознак у різних поколіннях. Так, за масою 1 000 зерен –  $r=0,73\pm 0,08$ , зимостійкості –  $r=0,52\pm 0,13$  і стійкості до бурої іржі –  $r=0,60\pm 0,12$ .

Більш складні ситуації виникали під час оцінки біотипів за комплексом ознак у нащадків доборів за різних умов вирощування. Узагалі нащадки відборів  $F_3$  у незрошуваних умовах меншою мірою успадковували в  $F_4$  аналізовані ознаки, ніж під час зрошення. Але за різних умов вирощування спостерігалися деякі закономірності у виявленні адаптивних ознак. Так, нащадки зимостійких біотипів лише наполовину успадковували високу масу 1 000 зерен і високу продуктивність колоса. Протилежна картина спостерігалася у стійких до бурої іржі нащадків, які позитивно комплексували з крупнозерністю і високою масою зерна з колоса. Адекватна здібність спостерігалася між нащадками за факторіальними ознаками – масою 1000 зерен і високою продуктивністю колоса.

Добір рослин в одних умовах (зрошення або без зрошення), а випробування їх в інших умовах по-різному відбилися на виявленні частоти нащадків за адаптивними ознаками (табл. 2).

Важливо відзначити, щодобори за масою 1000 зерен і продуктивністю колоса, які були проведені в незрошуваних умовах, відрізняються високою частотою прояву за різних умов вирощування. Аналогічно добір під час зрошення був не зовсім ефективним, частота відтворення таких нащадків – 36,8–50,2%. Водночас добори форм, стійких до бурої іржі, під час зрошення з більшою частотою успадковувалися у нащадків порівняно з відборами в незрошуваних умовах.

**Висновки.** Вибір умов вирощування для добору генотипів за комплексом адаптивних ознак сприяє підвищенню виходу цінних рекомбінантів. У деяких випадках для їх збереження в наступних генераціях необхідні нормальні і навіть комфортні умови вирощування (зрошення, більша площа живлення тощо). Початок штучного добору селекціонер повинен планувати згідно з поставленими завданнями. Так, залежно від комбінації схрещування добір середньорослих і трансгресивних високопродуктивних форм під час схрещування низькорослих форм між собою можна проводити і в пізніх поколіннях, а добір для умов зрошення короткостеблових форм необхідно починати з ранніх поколінь ( $F_3$ – $F_4$ ), оскільки частота цих біотипів у наступних поколіннях різко знижується.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Жученко А.А. Экологическая генетика культурных растений. Теория и практика. *Экологическая генетика и эволюция*. Кишинев: Штиинца, 1987. С. 50–73.
2. Дьяков А.Б., Драгавцев В.А. Конкуреноспособность растений в связи с селекцией. Сообщение 1. Надежность оценки генотипов по фенотипам и способ ее повышения. *Генетика*. 1975. Т. 11. № 5. С. 11–22.

3. Жученко А.А., Король А.Б. Рекомбинация в эволюции и селекции. Москва: Наука, 1985. 400 с.
4. Лобашев М.Е. Физиологическая (паранекротическая) гипотеза мутационного процесса. *Вестник ЛГУ*. 1947. № 8. С. 10–20.
5. Marin J.M., Alexander V.Z. Intergenotypic competition in biblengd of spring. *Canad. J. Plant Sci.* 1986. Vol. 66. № 9. P. 871–876.
6. Базалій В.В. Вплив морфноструктурних ознак озимої пшениці на ефективність відбору господарсько-цінних генотипів. *Тезиси доклада XIII Міжнародної наукової конференції «Екологічні основи онтогенеза природних і культурних сообществ в дендропарках Європи»*. Херсон, 2001. С. 92–93.
7. Wilcorson R.D. Genetics of jlow rustinq in cereae. *Phytopathology*. 1981. V. 71. № 9. P. 989–993.
8. Пухальский В.А. К разработке системного подхода в определении генов, детерминирующие количественные признаки. *Сельскохозяйственная биология*. 1992. № 1. С. 17–22.
9. Харпер Дж. Некоторые подходы к изучению конкуренции у растений. *Механизмы биологической конкуренции*. Москва, 1964. С. 11–34.
10. Коновалов Ю.Б., Тукач К.Ф. Эффективность индивидуального отбора из  $F_5$  мягкой яровой пшеницы. *Известия ТСХА*. 1985. № 6. С. 48–55.
11. Ельніков М.І., Норік І.М., Чорномаз В.Ф. Досягнення по селекції озимої пшениці та її перспективи. *Селекція і насінництво*. 1992. № 72. С. 30–34.
12. Оцінка колекції озимої пшениці на стійкість до корневих гнилей та листостеблових хвороб / В.О. Коцур та ін. *Аграрний вісник Причорномор'я*. 2001. Вип. 12. С. 214–216.
13. Рокицкий П.Ф. Введение в статистическую генетику. Минск: Высшейская школа, 1978. 448 с.
14. Mahmud V.S., Kramer H.H., Segregation for yield, height and maturity jolloning a joybeen arojj. *Agronomy Journal*. 1951. V. 43. № 12. P. 303–321.
15. Воскресенская Г.С., Шпота В.И. Трансгрессия признаков у гибридов Brassica и методика количественного учета этого явления. *Доклады ВАСХНИЛ*. 1967. № 7. С. 18–20.
16. Гужов Ю.Л., Комар О.А. Межгенетическая конкурентоспособность растений яровой пшеницы и ее значение для селекции. Сообщение 1. Проявление хозяйственно-важных количественных признаков в зависимости от конкурентоспособности растений. *Генетика*. 1982. Т. 18. № 1. С. 107–107.
17. Драгавцев В.А., Шкель О.А. Современное состояние генетики количественных признаков растений по отношению к задачам селекции растений. Проблемы отбора и оценки селекционного материала. Київ: Наукова думка, 1980. С. 5–16.

#### REFERENCES:

1. Zhuchenko A.A. Ekologicheskaya genetika kul'turnikh rasteniy [Ecological genetics of cultivated plants]. Teoriya i praktika. V sb. Ekologicheskaya genetika i evolyutsiya. Kishinev: Shtiintsa, 1987. S. 50–73 [in Russian].
2. Dyakov A.B., Dragavtsev V.A. Konkurentosposobnost' rasteniy v svyazi s selektsiyey [Plant competitiveness in connection with breeding]. Soobshcheniye 1. Nadezhnost otsenki genotipov po fenotipam i sposob yeye

- povysheniya. *Genetika*, 1975. T. 11. № 5, S. 11–22 [in Russian].
3. Zhuchenko A.A., Korol A.B. Rekombinatsiya v evolyutsii i selektsii [Recombination in evolution and selection]. M. : Nauka, 1985. 400 s [ in Russian].
  4. Lobashev M.Ye. Fiziologicheskaya (paranekroticheskaya) gipoteza mutatsionnogo protsessu [Physiological (paranecrotic) hypothesis of the mutation process]. *Vesnik LGU*, 1947. №8. S. 10–20 [ in Russian].
  5. Marin J.M., Alexander V.Z. Intergenotypic competition in blend of spring. *Canad. J. Plant Sci*, 1986. Vol. 66. № 9. P. 871–876.
  6. Bazaliy V.V. Vplyv morfnostrukturnykh oznak ozymoyi pshenytsi na efektyvnist' vidboru hospodars'ko-tsinnnykh henotypiv [Influence of morphostructural features of winter wheat on the efficiency of selection of economically valuable genotypes]. *Tezy dokl. XIII Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsyy «Ékologicheskyye osnovy ontogeneza pryrodnykh y kulturnykh soobshchestv v dendroparkakh Evrazyu*. Kherson, 2001. S. 92–93 [in Ukrainian].
  7. Wilcorson R.D. Genetics of slow rusting in cereals. *Phytopathology*, 1981. V. 71. № 9. P. 989–993.
  8. Pukhalskiy V.A. K razrabotke sistemnogo podkhoda v opredelenii genov, determiniruyushchiye kolichestvennyye priznaki [To the development of a systematic approach to determining genes that determine quantitative traits]. *Selskokhozyaystvennaya biologiya*, 1992. № 1. S. 17–22 [in Russian].
  9. Kharper Dzh. Nekotoryye podkhody k izucheniyu konkurentsii u rasteniy [Some approaches to the study of competition in plants]. *Mekhanizmy biologicheskoy konkurentsii*. M., 1964. S. 11–34 [in Russian].
  10. Konovalov YU.B., Tukan K.F. Effektivnost individualnogo otbora iz F5 myagkoy yarovoy pshenitsy [Efficiency of individual selection from F5 soft spring wheat]. *Izvestiya TSKHA*, 1985. № 6. S. 48–55 [in Russian].
  11. El'nikov M.I., Norik I.M., Chornomaz V.F. Dosyahnennya po selektsiyi ozymoyi pshenytsi ta yiyi perspektyvy [Achievements in the selection of winter wheat and its prospects]. *Selektsiya i nasinnystvo*. K. 1992. № 72. S. 30–34 [in Ukrainian].
  12. Kotsur V.O., Vorren Herman, Babayants O.V., Babayants L.T. Otsinka kolektsiyi ozymoyi pshenytsi na stiykist' do korenevnykh hnyley ta lystosteblovykh khvorob [Evaluation of winter wheat collection for resistance to root rot and leaf and stem diseases]. *Ahramy visnyk Prychornomora*, 2001. V. 12. S. 214–216 [in Ukrainian].
  13. Rokitskiy P.F. Vvedeniye v statisticheskuyu genetiku [An introduction to statistical genetics]. Minsk : Vysheyskaya shkola, 1978. 448 s. [in Russian].
  14. Mahmud V.S., Kramer H.H., Segregation for yield, height and maturity following a jowbeen cross. *Agronomy Journal*. 1951. V. 43. №1 2. P.303-321
  15. Voskresenskaya G.S., Shpota V.I. Transgressiya priznakov u gibridov Brassica i metodika kolichestvennogo ucheta etogo yavleniya [Transgression of traits in Brassica hybrids and a method for quantifying this phenomenon]. *Doklady VASKHNIL*, 1967. № 7. S. 18–20 [in Russian].
  16. Guzhov Yu.L., Komar O.A. Mezheneticheskaya konkurentnosposobnost rasteniy yarovoy pshenitsy i yeye znacheneye dlya selektsii [Intergenetic competitiveness of spring wheat plants and its importance for breeding]. *Soobshcheniye 1. Proyavleniye khozyaystvenno-vazhnykh kolichestvennykh priznakov v zavisimosti ot konkurentosposobnosti rasteniy*. *Genetika*, 1982. T. 18. № 1. S. 107–107. [in Russian].
  17. Dragavtsev V.A., Shkel' O.A. Sovremennoye sostoyaniye genetiki kolichestvennykh priznakov rasteniy po otnosheniyu k zadacham selektsii rasteniy [The current state of the genetics of quantitative traits of plants in relation to the tasks of plant breeding]. *Problemy otbora i otsenki selektsionnogo materiala*. K. : Naukova dumka, 1980. S. 5–16 [in Russian].
- Базалий В.В., Бойчук І.В., Домарацький Є.О., Тетерук О.В. Ефективність добору форм пшениці озимої за кількісними ознаками і проблеми їх ідентифікації**
- У статті визначено, що для добору морфобіотипів за комплексом адаптивних ознак необхідний вибір умов вирощування, який сприяє підвищенню виходу цінних рекомбінантів. Для їх збереження в наступних генераціях необхідно створювати нормальні і навіть комфортні умови вирощування (зрошення, більша площа живлення). Початок штучного добору селекціонер повинен планувати згідно з поставленими завданнями.
- Стратегічним завданням селекції озимої пшениці на сучасному етапі є створення високоадаптивних сортів, які мають високий рівень генетичного захисту врожаю від біотичних і абіотичних факторів середовища та спроможні максимально реалізувати потенціал урожаю в поєднанні з високою якістю зерна.
- Ефективність селекційної роботи залежить від багатьох умов і факторів, серед яких головними є різноманітний у генетичному відношенні повноцінний вихідний матеріал, науково обґрунтована модель сорту для конкретних умов вирощування, надійні методи розпізнання і добору цінних генотипів, котрі відповідають завданням селекції (відповідно до моделі сорту), ефективні та об'єктивні методи оцінювань як вихідного матеріалу, так і нащадків добору елітних рослин.
- В останні роки успішно розвиваються дослідження структури і характеру взаємозв'язків кількісних ознак, котрі визначають продуктивність рослин. Це стимулюється логікою генетичних розробок і вимогами практичної селекції. Результати досліджень, накопичені у генетиці та селекції, свідчать, що комплекс ознак, котрі визначають продуктивність, являють собою складну і динамічну систему, елементи якої узгоджено або різновекторно реагують на мінливі умови довкілля. Без урахування цієї системи марно надіятися на підвищення ефективності селекційної роботи. У центрі уваги дослідників систем мінливості ознак є параметри їх абсолютних величин та кореляційні залежності між ними на фенотиповому і генотиповому рівнях.
- Ключові слова:** пшениця озима, добір, успадкованість, трансгресія, ідентифікація.
- Bazaliy V.V., Boichuk I.V., Domaratskyi Ye.O., Teteruk O.V. Efficiency of the selection of winter wheat forms by quantitative traits and problems of their identification**
- The study determines that it is necessary to choose those growing conditions that contribute to an increase in the output of valuable recombinants for selection of morpho-biotypes by a complex of adaptive properties. In order to keep them

in the coming generations it is necessary to create normal and comfortable growing conditions (irrigation, larger area of nutrition). A plant breeder should plan the beginning of artificial selection according to the assigned tasks.

Efficiency of selective breeding depends on many conditions and factors, the main ones of which are valuable original material variable in a genetic aspect, a scientifically substantiated model of a variety for certain growing conditions, reliable methods for identifying and selecting valuable genotypes, corresponding to the tasks of selective breeding (in accordance with the model of a variety), efficient and objective methods for evaluation of the original material and descendants of the selection of elite plants.

In recent years the research on the structure and nature of correlation of quantitative traits determining plant

productivity has been conducted successfully. It is stimulated by the logic of genetic studies and the requirements of practical selective breeding. The research results accumulated in genetics and selective breeding prove that the set of traits determining productivity is a complex and dynamic system the elements of which react concordantly or differently to changing environmental conditions. Without taking into consideration this system there is no use in hoping for an increase of efficiency of selective breeding. In the center of attention of the researchers examining the systems of changeable traits there are parameters of their absolute values and correlations between them at phenotype and genotype levels.

**Key words:** winter wheat, selection, heredity, transgression, identification.