

УДК 631.527:633.16

Є. А. ШПИКУЛЯК, молод. наук. співроб.  
СГІ–НЦНС, Одеса  
E-mail: shenja08@mail.ru

## **ФЕНОТИПОВА МІНЛИВІСТЬ ІДЕНТИФІКАЦІЙНИХ СОРТОВИХ ОЗНАК ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД СТРОКІВ СІВБИ**

*Наведено вплив строків сівби пшениці м'якої озимої на прояв основних сортових ідентифікаційних ознак та визначено рівень їхньої мінливості.*

Ключові слова: пшениця м'яка озима, ідентифікаційні ознаки, сорт.

**Вступ.** У методиці UPOV для пшениці м'якої озимої при визначенні оригінальності сорту запропоновано використовувати комплекс із 35 ознак та зазначені ступені їхнього виявлення [1]. Зважаючи на безліч сортів, за 35 ознаками їх не можна ідентифікувати з гарантованим визнанням оригінальності. Ця проблема ускладнюється ще й тим, що кожен селекціонер працює у своїй екологічній зоні, а його сорти часто за законами відповідності до конкретних агроекологічних і ґрунтово-кліматичних умов належать до «однієї сім'ї» — дуже схожі за морфологічними ознаками, тобто важко відрізнявані, і в той же час можуть бути різні за біологічними та господарсько корисними ознаками, наприклад, якість зерна, зимостійкість, посухостійкість тощо. Але за цими ознаками не визначається оригінальність сорту. Проте ознаки, за якими визначаються відмінність і однорідність, мають значний ступінь варіабельності при змінах умов вирощування. Особливо впливові агроекологічні чинники, зокрема строки сівби.

Вплив строків сівби на ріст і розвиток рослин пшениці м'якої озимої широко вивчався у різні роки і в різних регіонах України та за її межами [2–4]. Показано, що періоди вегетації рослин від неоднозначних строків сівби проходять у різних метеорологічних умовах, це зумовлює відповідний характер фізіологічних процесів у материнських рослинах одних і тих же генотипів, визначає рівень продуктивності, якості зерна і кондиційного насіння [5; 6]. За сівби пшениці озимої в різні строки осені утворюються неоднакові абіотичні умови для росту і розвитку рослин — температура повітря, сума ефективних температур, тривалість дня, опади. Від цих важливих факторів довкілля залежить тривалість фенологічних фаз рослин від сходів до завершення вегетації. Це впливає на розміри і масу насінин, за-

гальний метаболізм і вміст у них різних біологічно активних речовин тощо [7–9]. Не виключено, що процеси, які відбуваються на перших етапах розвитку, справляють пролонговану дію на процеси в наступні періоди вегетативного і генеративного циклів в онтогенезі рослин. У першу чергу з цих причин виникає фенотипове варіювання ідентифікаційних сортових ознак.

**Мета роботи:** виявлення особливостей прояву ідентифікаційних сортових ознак пшениці м'якої озимої в залежності від строків сівби та визначення тих із них, що характеризуються високим рівнем стабільності.

**Матеріал та методи досліджень.** Дослідження мінливості ознак виконувались за методикою проведення експертизи сортів пшениці м'якої озимої на відмінність, однорідність та стабільність. У досліді були включені сорти, які суттєво відрізняються між собою за основними вирізняльними ознаками: Куяльник, Вікторія одеська, Одеська 267 та Розмай. Для досягнення поставленої мети висівали сорти у три строки: 2011/2012 вегетаційний рік — I строк 3 жовтня, II строк 24 жовтня, III строк 22 листопада; 2012/2013 вегетаційний рік — I строк 28 вересня, II строк 24 жовтня, III строк 23 листопада.

**Обґрунтування отриманих результатів.** Добре відомо, що за минулі 3–4 десятиліття в Україні здійснився перехід від високорослих (120–150 см і більше) до середньорослих (100–120 см), низькорослих (80–95 см) та напівкарликових (70–75 см) генотипів. Відповідно до законів генетики фенотипове варіювання знаходиться в прямій залежності від ступеня вираженості ознаки. У високорослих сортів коефіцієнт варіювання ознаки має бути вищим, ніж у низькорослих та напівкарликів. Але в дійсності ситуація далеко не завжди буває такою. Сучасні сорти короткостеблового типу за ознакою «висота рослини» часто бувають дуже варіабельні як за рослинами в цілому, так і в межах однієї рослини. Підвищена варіабельність сортів короткостеблового типу в порівнянні з високорослими генотипами може пояснюватися різною фізіолого-біологічною природою генів карликовості. В одних випадках їхній ефект виявляється у блокуванні синтезу ростових речовин, в інших, навпаки, ці речовини інтенсивно синтезуються, але заблокована їхня утилізація.

Результати досліджень показали, що абсолютна висота рослин у досліджуваних чотирьох сортів у різні за погодними умовами роки була найбільшою в оптимальні строки сівби, а сівба у більш пізні строки призводила до зниження цього показника, причому ця характеристика змінювалася одновекторно: висота поступово зменшувалася від більш раннього строку до більш пізнього (табл. 1).

Стосовно характеру внутрішньосортowego варіювання даної ознаки необхідно зазначити, що вона за дворічними даними змінювалася за певною закономірністю: коефіцієнт варіювання збільшується за

II строку сівби, а сівба в оптимальні та пізніші строки призводить до зниження показників мінливості.

Таблиця 1

Фенотипове варіювання ознаки висота рослини в залежності від строків сівби, по роках

Сорти (А)/ Строки (В)	Куюльник		Вікторія од.		Одеська 267		Розмай	
	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013
I строк, см	76,4	95,4	76,6	98,1	84,7	114,2	72,7	91,3
CV, %	6,1	3,7	7,7	4,7	7,5	5,0	6,6	4,5
II строк, см	71,6	86,5	70,8	89,8	70,6	103	67,9	83,4
CV, %	7,8	5,2	8,9	7,0	10,7	7,1	7,2	6,4
III строк, см	66,8	76,6	67	78,4	66,2	91,3	63	72,8
CV, %	6,9	4,6	8,5	5,2	8,9	6,2	6,3	4,9
Оцінка істотності часткових відмінностей								
HIP <sub>005</sub> A	0,8							
HIP <sub>005</sub> B	1,0							
Оцінка істотності середніх (головних) ефектів								
HIP <sub>005</sub> A	0,5							
HIP <sub>005</sub> B	0,5							

Проте коефіцієнти варіювання у розрізі років та строків були невисокими: 3,7–10,7 %, що свідчить про надійність цієї ознаки при ідентифікації сортів.

Крім цього, досліджуючи мінливість ознаки висота рослин, виявили, що вона хоч і має невисокий ступінь варіювання, проте норма реакції генотипу за цією ознакою досить широка. Наприклад, висота рослин сорту Одеська 267 в оптимальний рік (2012/2013) склала 114,2 см. У 2011/2012 р., коли протягом усього вегетаційного періоду спостерігався комплекс екстремальних екологічних факторів, висота рослин цього сорту за оптимальних строків сівби становила 84,7 см, а у пізніші строки цей показник був ще нижчим, проте коефіцієнти мінливості при цьому залишаються невисокими в порівнянні з показниками оптимальних строків сівби: 8,9–10,7 %. Це свідчить про беззаперечний вплив комплексу екологічних та фізіолого-генетичних факторів на фенотиповий прояв ознаки.

Довжина колоса сприймається як показник продуктивності сорту, хоча вона лише опосередковано може мати стосунок до елементів продуктивності. Генетичне вивчення ознаки довжина колоса у різних екологічних зонах показало, що вона контролюється адитивною та адитивно-домінантною системами [10], які мають властивість перевизначатися під впливом факторів довкілля. Методом моносомного аналізу вивчалася локалізація генів, що контролюють довжину колоса та його морфоструктурні елементи. Виявлено [11], що довжина колоса контролюється 7–10 хромосомами різних геномів, із яких най-

більший вплив на збільшення його розмірів мають хромосоми 1A, 1D, 6D і частково 5A. Розміри колоса, отже, знаходяться під контролем багатьох генів у різних групах зчеплення. У системі генотипу функціональні дії та взаємодії цих генів зумовлюють широкий поліморфізм ознаки. Проте при ідентифікації і визначенні оригінальності сорту довжина колоса вважається важливою ознакою. Це підтверджується і невисоким ступенем фенотипового варіювання даної ознаки.

Нашими дослідженнями виявлено, що коефіцієнт внутрішньосортової мінливості довжини колоса не перевищує 10 % за різних строків сівби. Показники мінливості довжини колоса, як і висоти рослин, змінюються за тією ж закономірністю — збільшуються за II строку, а сівба в оптимальні та більш пізні строки призводить до зниження цього показника (табл. 2).

Таблиця 2

Фенотипове варіювання ознаки довжина колоса в залежності від строків сівби, по роках

Сорти (А)/ Строки (В)	Куюльник		Вікторія		Одеська 267		Розмай	
	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013
I строк, см	8,8	9,5	9,5	10,1	8,5	9,9	8,2	8,9
CV, %	5,3	3,3	6,7	3,7	5,5	4,1	6,0	4,9
II строк, см	8,2	9,1	9,0	9,4	7,8	8,9	8,4	8,7
CV, %	7,1	5,2	8,1	6,1	8,1	6,5	6,8	6,9
III строк, см	7,5	8,7	8,5	8,8	7,1	8,6	7,6	8,1
CV, %	6,8	4,1	6,7	4,9	5,7	5,8	6,6	4,7
Оцінка істотності часткових відмінностей								
HIP <sub>005</sub> A	0,3							
HIP <sub>005</sub> B	0,4							
Оцінка істотності середніх (головних) ефектів								
HIP <sub>005</sub> A	0,2							
HIP <sub>005</sub> B	0,2							

Слід також зауважити, що умови оптимального 2012/2013 року зумовлювали зниження коефіцієнтів варіації довжини колоса в усіх варіантах порівняно з 2011/2012 роком вегетації, коли спостерігався комплекс екстремальних екологічних факторів протягом усього вегетаційного періоду. При цьому мінімальні показники мінливості були за оптимального строку сівби: CV=3,3–6,7 %.

Однією з критичних фаз росту рослин пшениці є період, в якому формуються колоски — їхня кількість у колосі. Процес їхньої диференціації у пшениці відбувається на IV етапі органогенезу (за Ф. Куперман) у фазі кінець кущення — початок виходу в трубку. На цьому етапі в озимій пшениці починають формуватися органи плодоношення, тобто рослина переходить від вегетативного до генеративного періоду розвитку. Він характеризується закладенням на сегментах

конуса (наростанням) колоскових бугорків. Послідовність їхнього утворення відповідає часу формування члеників колосового стрижня, на яких вони розміщуються. Першими утворюються колоскові бугорки на третьому-четвертому сегментах від основи, а далі цей процес поширюється на нижні і верхні членики колосового стрижня. Позаяк кількість колосків у колосі може істотно відрізнятись, то узагальненим буде твердження, що закладення колосків починається в нижній частині середньої третини колоса і поширюється вгору і вниз по колосу. Верхні й нижні колоски закладаються пізніше і в інших умовах, ніж середні. Тому середні колоски найбільш розвинені і містять більшу кількість квіток і зерен. При несприятливих умовах (нестача вологи, поживних елементів тощо) кількість колосків може бути меншою за кількість члеників колосового стрижня.

Загалом дослідженнями виявлено, що внутрішньосортова мінливість даної ознаки є невисокою. За роки випробовувань цей показник не перевершував 10 %, що засвідчує стабільність цієї ознаки, хоча, як зазначалось раніше, вона залежить від багатьох факторів. Зокрема, II строк сівби хоча й характеризується незначним збільшенням показника варіації, проте в той же час призводить до збільшення кількості колосків у колосі. Це пояснюється тим, що рослини пшениці за II строку сівби потрапили в більш сприятливі умови під час закладення і диференціації колоскових бугорків і подальший їхній ріст і розвиток.

Щільність колоса — складна ознака. Вона визначається двома величинами: довжиною стрижня і кількістю колосків у колосі. Як зазначалось раніше, процес їхнього закладення та формування залежить від багатьох екологічних та фізіолого-генетичних факторів. Тому деякі дослідники і вважають цю ознаку досить мінливою. Проте результати досліджень дають можливість стверджувати протилежне. За роки випробовувань коефіцієнт мінливості був найвищим у сорту Куяльник за другого строку сівби і складав лише 10 %. Несприятливі погодні умови 2011/2012 вегетаційного року зумовили зменшення довжини члеників колосового стрижня і, відповідно, підвищення показників щільності колоса.

Форма колоса залежить не тільки від довжини члеників колосового стрижня, а й від ступеня розвиненості колосків у різних частинах колоса. У зв'язку з цим існують різні типи озерненості всього колоса. У науковій літературі описані різні форми колоса пшениці м'якої озимої. Із усіх форм колоса, на думку деяких дослідників [12], найбільш стійка булавовидна. Всі інші форми мінливі, а їхній прояв залежить від умов року. Інші вчені [13] стверджують протилежне, що булавоподібні форми колоса залежно від умов вирощування можуть дуже змінюватися. Як бачимо, дослідження мінливості даної ознаки хоч і є дуже важливими з точки зору ідентифікації генотипів, проте їхні результати «розкидані» в просторі і часі, не систематизовані та не узагальнені.

В оптимальні для росту і розвитку роки (2010/2011 та 2012/2013) досліджувані сорти характеризувались високою однорідністю за формою колоса. І лише в несприятливий 2011/2012 вегетаційний рік спостерігались певні відхилення від основного типу сорту. Тут за II та III строків у посівах сортів, які мали веретеноподібну форму колоса, були виділені рослини з циліндричною та булавоподібною формами. Проте появу таких фенотипів не можна вважати ні механічним, ні біологічним засміченням. Це звичайна модифікація, яка пов'язана з впливом екологічних та фізіолого-генетичних факторів. Це підтвердили результати досліджень. При пересіві цих нетипових фенотипів у наступному році вони відтворили веретеноподібну форму колоса, яка притаманна даним генотипам.

У науковій літературі дуже мало повідомлень про мінливість морфометричних ознак колоса, які є маркерами сортів і використовуються у селекції й насінництві для розпізнавання та ідентифікації цінних генотипів. До числа найбільш інформативних ознак, окрім вищеназваних, відносяться колір колоса, розміри і форми колоскової луски, киль та його зубець, ширина і форма плеча колоскової луски, довжина остюків або зубців на верхівці колоса, а також розміри зернівки.

Форма колоскової луски є важливою сорторозрізнявальною ознакою. Вона змінювалася в значному діапазоні, залежно від строків сівби, але ці зміни були однотипні для різних сортів. Навіть коефіцієнти варіювання ознаки у межах одного варіанта були практично однаковими за порівняння різних сортів і варіантів досліду. Слід звернути увагу на те, що дуже часто виникає плутанина при визначенні нижньої та верхньої колоскової луски, а при ідентифікації сортів використовують ознаки саме з нижньої луски. Як видно на рисунку, між ними є істотна різниця.

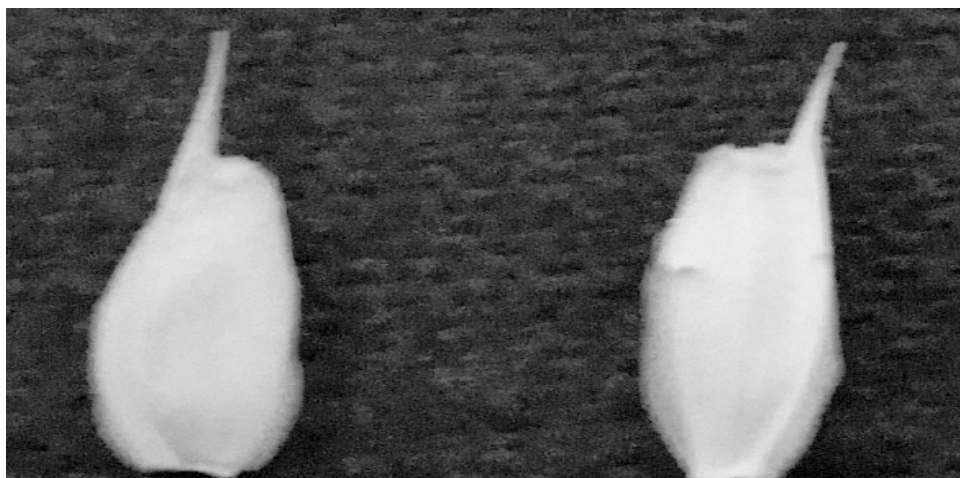


Рис. Нижня колоскова луска (зліва) — яйцеподібна форма, верхня колоскова луска (справа) — овальна форма

Деякі дослідники [14] вважають, що форма та розмір плеча сильно варіюють, навіть у межах одного колоса з закономірністю: на нижніх колосках плече відсутнє, вище — буває скошеним, всередині — пряме, доверху — припідняте. З цим твердженням можна погодитися лише у випадку, коли мова йде про веретеноподібну форму колоса, при якій розвиток колосків у нижній та верхній його частині проходить слабкіше і з зазначеною вище закономірністю. Пірамідальна форма колоса характеризується добре розвиненими колосками в нижній і середній частині, де, відповідно, формується пряме або округле плече, а у верхній частині колоса колоски розвиваються слабо, з піднятим плечем. У сортів, які мають булавоподібну форму колоса, в нижній його частині недорозвинені колоски мають скошене плече, а в середині та на верхівці колоса колоски розвиваються нормально, з прямим або округлим плечем колоскової луски. Циліндрична форма, своєю чергою, формує добре розвинені колоски по всій довжині колоса, де відповідно розвивається луска з прямим або округлим плечем.

Наші дослідження також підтвердили той факт, що форма плеча нижньої колоскової луски є доволі мінливою ознакою. Найменшим поліморфізмом ознаки вирізняється безостий сорт Розмай. Так, коефіцієнт варіації за першого строку сівби складав 16,2 %, сівба у пізніший термін (II строк) призводила до підвищення цього показника (21,9 %), а більш однорідним цей сорт за формою плеча був за III строку сівби, про що свідчить невисокий показник мінливості — 10,9 %. Значним поліморфізмом за даною ознакою виділявся сорт Одеська 267. Показники мінливості за різних строків сівби склали 31,9–40,4 %.

Квіткова луска за своїми ознаками найменш цікава для визначення відмінності сорту, незважаючи на те, що на неї потрібно звертати увагу за вимогами UPOV. Суть в тому, що як внутрішня, так і зовнішня квіткова луска дуже мінлива залежно від місця формування її у колоску — у першій, другій чи третій квітці. У квітках вищих порядків вони в більшості випадків недорозвинені. Так званий кіль зовнішньої квіткової луски — ознака, що майже не є придатною для сортової ідентифікації. Цей кіль утворюється чи не утворюється залежно від умов наливу зернівки. Якщо зерно формується швидко і крупне за розмірами у фазі молочної стиглості, то воно «видавлює» у зовнішній квітковій лусці так званий кіль. При повільному наливі і формуванні щуплого зерна, а також при вивченні морфології квіткових лусок із квіток 2–3-го порядку не отримуємо потрібної інформації.

Кільовий зубець є продовженням кіля у колоскових лусок пшениці. У безостих сортів він здебільшого короткий, тоді як в остистих — різний за довжиною. Наші дослідження показали, що безостий сорт Розмай характеризується коротким кільовим зубцем — 0,5 мм. Кульчик та Одеська 267 мають середній за довжиною кільовий зубець,

а Зміна та Вікторія од. — довгий. Слід зазначити, що довжина кільового зубця у сортів останньої групи зменшується при сівбі за другого строку, тоді як у сортів з середньою довжиною, навпаки, цей показник за таких умов збільшується. Внутрішньосортове варіювання даної ознаки досить високе. Так, показники її за різних строків сівби та у різних сортів коливалися в межах 16,2–37,5 %.

Форма кільового зубця, як і його довжина, доволі мінлива ознака. Сам розвиток кільового зубця колоскової луски контролюється хромосомами 4В, 5А і 6В [15]. Своєю чергою форма кільового зубця визначається генами  $V_1$  і  $V_2$ , які контролюють остистість. Рівень мінливості даної ознаки за різних строків сівби був неоднаковим. У безостого сорту Розмай всі проаналізовані колоси мали прямі короткі зубці. А у інших остистих сортів коефіцієнт варіації був досить високим — 23,8–43,8 % (додаток Х). Значним поліморфізмом ознаки сорти характеризувалися за II строку сівби — 30,9–43,8 %, а сівба в оптимальні та більш пізні строки призводила до зменшення цих показників.

Наявність чи відсутність остюків на колосі — одна з вирізняльних морфометричних ознак, яка характеризує належність сорту то того чи іншого різновиду. Але остюки — не тільки систематична характеристика рослин пшениці, адже вони відіграють важливу роль в онтогенетичній адаптації рослин за несприятливих гідротермічних факторів у літній період вегетації. Згідно з «Методикою проведення експертизи та державного сорто випробування сортів рослин на відмінність, однорідність та стабільність» [1], остюки за довжиною поділяються на середні, довгі та дуже довгі. Але така класифікація має лише альтернативний характер, без чіткого визначення конкретної довжини остюків.

Виявлено, що внутрішньосортова мінливість за довжиною остюків на верхівці колоса, порівняно з іншими ознаками, невелика. Лише у безостого сорту Розмай, за рахунок утворення в окремих колосів остюкоподібних відростків варіабельність цієї ознаки відповідає градації підвищеної мінливості і за роки досліджень коливалась у межах 28,5–52,6 %. Цікаво й те, що умови II строку сівби призводили до збільшення довжини остюків. Разом з цим збільшувався і діапазон лімітів ознаки, внаслідок чого рівень внутрішньосортової мінливості в усіх досліджуваних сортів за таких умов був вищим у порівнянні з I та III строками сівби.

Зернівку у пшениці м'якої озимої розрізняють за величиною, формою, крупністю, інтенсивністю забарвлення, скловидністю, наявністю борозенки та чубчика, а також за реакцією на забарвлення у фенолі. У генетичному відношенні розміри зернівки вивчені недостатньо. Припускається [13], що довжина зернівки зумовлюється кількома спадковими факторами плеiotропної дії, це гени форми колоса С, Q, е..., а також гени подовжувачі  $L_1$  і  $L_2$ .



Таблиця 3

Варіювання ознак зернівки пшениці м'якої озимої в залежності від строків сівби, по роках

Сорти (А)/ Строки (В)	Куяльник		Вікторія		Одеська 267		Розмай	
	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013
<i>Довжина зернівки, мм</i>								
I строк	6,52	6,67	6,46	6,83	6,50	6,78	6,04	6,29
CV, %	4,2	5,5	5,4	6,2	5,7	5,3	3,9	4,8
II строк	6,36	6,76	6,48	6,78	6,88	7,02	6,33	6,50
CV, %	4,3	6,8	5,9	7,3	7,3	7,8	5,4	8,0
III строк	6,43	6,78	6,46	6,66	6,73	6,93	6,23	6,41
CV, %	4,1	6,2	4,7	7,1	7,3	6,9	5,1	6,9
Оцінка істотності часткових відмінностей								
НІР <sub>005</sub> А	0,25							
НІР <sub>005</sub> В	0,18							
Оцінка істотності середніх (головних) ефектів								
НІР <sub>005</sub> А	0,14							
НІР <sub>005</sub> В	0,09							
<i>Ширина зернівки, мм</i>								
I строк	3,30	3,04	3,41	3,39	3,41	3,22	3,19	3,02
CV, %	6,3	5,8	5,3	6,2	3,8	4,9	5,5	5,8
II строк	3,47	3,39	3,56	3,62	3,61	3,34	3,40	3,31
CV, %	6,8	7,2	5,3	7,5	6,8	6,3	6,7	8,2
III строк	3,52	3,12	3,45	3,17	3,51	3,32	3,38	3,41
CV, %	4,9	7,0	4,6	7,0	7,0	5,8	5,8	6,6
Оцінка істотності часткових відмінностей								
НІР <sub>005</sub> А	0,10							
НІР <sub>005</sub> В	0,08							
Оцінка істотності середніх (головних) ефектів								
НІР <sub>005</sub> А	0,06							
НІР <sub>005</sub> В	0,04							
<i>Відношення довжини зернівки до її ширини</i>								
I строк	1,98	2,20	1,90	2,02	1,91	2,11	1,90	2,09
CV, %	6,1	5,8	6,5	6,3	6,1	6,0	6,5	6,1
II строк	1,84	1,99	1,83	1,88	1,91	2,11	1,87	1,96
CV, %	6,7	6,4	7,2	7,0	6,9	6,5	6,4	6,8
III строк	1,83	2,18	1,88	2,10	1,93	2,09	1,85	1,88
CV, %	5,3	5,8	7,5	6,8	6,2	6,2	5,1	5,9
Оцінка істотності часткових відмінностей								
НІР <sub>005</sub> А	0,11							
НІР <sub>005</sub> В	0,08							
Оцінка істотності середніх (головних) ефектів								
НІР <sub>005</sub> А	0,06							
НІР <sub>005</sub> В	0,04							

Нашими дослідженнями виявлено, що довжина зернівки у розрізі вивчених сортів та строків коливалась у межах 6,04–7,02 мм (табл. 3).

Знову ж таки, умови другого строку сівби (за дворічними даними) призводять до видовження зернівки, при цьому збільшуючи показник внутрішньосортової мінливості ознаки. Проте варіабельність довжини зернівки знаходиться на середньому рівні і за роки досліджень коливалась у межах 3,9–8,0 %. Це свідчить про стабільність ознаки у вивчених сортів.

Не менш важливою ознакою для ідентифікації сортів є ширина зернівки. Значного поліморфізму ознаки за роки досліджень не виявлено. Проте слід зазначити, що за умов другого строку сівби, як і у попередньому випадку, ширина зернівки хоч і незначно, але збільшується. Граничні показники її (*lim*) у цьому випадку становили 3,31–3,62 мм, тоді як за першого та третього строків сівби 3,02–3,41 та 3,12–3,52 мм відповідно. Ширина зернівки, як і її довжина, виявилась досить стабільною ознакою сорту. Найвищий рівень мінливості спостерігався у сорту Розмай за II строку сівби та складав лише 8,2 %.

Досить стабільною є інша ознака зернівки — це відношення її довжини до ширини. У процесі аналізу виявлено, що цей показник коливається в межах 1,83–2,20.

У сортів, які мають видовжену зернівку, даний індекс буде вищим. Умови 2012/2013 вегетаційного року сприяли формуванню більш довгого зерна в порівнянні з попереднім екстремальним за екологічними факторами роком. Відповідно і збільшувався індекс відношення довжини зернівки до її ширини. Внутрішньосортова мінливість даної ознаки не перевищувала 7,5 %, яка спостерігалась у сорту Вікторія одеська за III строку сівби.

### **Висновки.**

1. Виявлено, що строки сівби пшениці м'якої озимої є високо-ефективним фоном для визначення варіювання і стабільності різних ідентифікаційних сортових ознак.

2. Доволі стабільними ознаками для розпізнавання сортів є висота рослини, довжина та форма колоса, кількість колосків у колосі та його щільність, а також ознаки зернівки — довжина, ширина та відношення довжини зернівки до її ширини.

3. Значний поліморфізм характерний для таких ознак, як форма нижньої колоскової луски, форма плеча нижньої колоскової луски та її ширина, форма та довжина кільового зубця, а також довжина остюків або зубців на верхівці колоса.

4. Виявлена закономірність: умови росту та розвитку рослин, які складаються за II строку сівби, зумовлюють збільшення показника мінливості усіх досліджуваних ознак, а сівба в оптимальні та більш пізні строки призводить до зниження рівня мінливості.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Методика проведення експертизи та державного сортовипробування сортів рослин зернових, круп'яних та зернобобових культур // Охорона прав на сорти рослин: Офіційний бюлетень. — К., 2003. — № 2, Ч. 3. — С. 519; 191–204 с.
2. Друзяк В. Г. Вплив строків сівби нових сортів м'якої пшениці на урожайність зерна / В. Г. Друзяк // Аграрний вісник Причорномор'я. — Одеса: ОДАУ, 2002. — Вип. 18. — С. 123–127.
3. Лифенко С. П. Інтенсивна технологія введення у виробництво нових сортів сучасної селекції / С. П. Лифенко, Г. Г. Геврек // Сучасний етап та перспективи розвитку насінництва в Україні. Наук. праці Південного філіалу «Кримський агротехнологічний університет» НАУ. — Сімферополь, 2008. — Вип. 2. — С. 13–16.
4. Морару С. А. Озимая пшеница / С. А. Морару. — Кишинев: Карта Молдовеняскэ, 1988. — 400 с.
5. Макрушина М. М. Насіннезнавство польових культур / М. М. Макрушина. — К.: Урожай, 1994. — 280 с.
6. Орлюк А. П. Адаптивний і продуктивний потенціал пшениці / А. П. Орлюк. — Херсон, 2002. — 270 с.
7. Киндрук Н. А. Экологические основы семеноводства и прогнозирование урожайных качеств семян озимой пшеницы / Н. А. Киндрук, Л. К. Сечняк, О. К. Слюсаренко. — К.: Урожай, 1990. — 181 с.
8. Овчаров К. Е. Физиология формирования и прорастания семян / К. Е. Овчаров. — М.: Колос, 1976. — 256 с.
9. Стельмах А. Ф. Оцінка генетико-фізіологічних реакцій початкового розвитку сортів озимої м'якої пшениці / А. Ф. Стельмах, С. П. Лифенко, В. І. Файт // Вісник аграрної науки. — 2007. — № 11. — С. 39–43.
10. Цилькэ Р. А. Изменчивость генетических параметров при диаллельном анализе количественных признаков мягкой яровой пшеницы. Сообщ. 1. Число колосков в колосе / Р. А. Цилькэ, О. Т. Качур, С. А. Садыкова // Генетика. — 1978. — Т. 14, № 8. — С. 1409–1422.
11. Шнайдер Т. Моносомный анализ некоторых количественных признаков у мягкой пшеницы / Т. Шнайдер, Т. Дорохова // Изв. АН ЭстССР. — 1979. — Т. 28, № 4. — С. 250–259.
12. Морфология, биология, хозяйственная ценность пшеницы / В. В. Шелепов, В. М. Маласай, А. Ф. Пензев [и др.]; под ред. В. В. Шелепова. — Мионовка: Мионовская типография, 2004. — 524 с.
13. Филипченко Ю. А. Генетика мягких пшениц / Ю. А. Филипченко. — Изд. второе. — М.: Наука, 1979. — 311 с.
14. Пшеница: история, морфология, биология, селекция / В. В. Шелепов [и др.]; под ред. В. В. Шелепова. — Мионовка: Мионовская типография, 2009. — 580 с.
15. Ауземус Э. Р. Генетика и наследование / Э. Р. Ауземус, Ф. Х. Мак-Нил, Ю. У. Шмидт // Пшеница и ее улучшение / пер. с англ. Н. А. Емельяновой, Н. М. Резниченко. — М., 1970. — С. 250–295.

UDC 631.527:633.16

**Spykuliak Ye. A.** Plant Breeding and Genetics Institute — National Center of Seed and Cultivar Investigations

### **PHENOTYPICAL VARIABILITY OF VARIETAL TRAITS OF BREAD WINTER WHEAT DEPENDING ON SOWING TERMS**

Investigation of distinguishing features of bread winter wheat depending on sowing terms which are included in the list of the DUS-test, was shown that they differ significantly in the level of variability. It was established that the terms of sowing is a highly effective background for determination of variability and stability of different identification varietal traits. The stable traits for recognition of varieties is the color of ears and caryopsis, plant height, length and shape of ears, number of spikelets per spike and density, and also traits of caryopsis — length, width, and the ratio of length to its width caryopsis. Considerable polymorphism observed at for such signs as the shape lower glume, shape shoulder lower glume and its width, shape and length of the keel of the also length of awns or prong on the top of ear. Regularity is defined: conditions of growth and development of plants which develop at the II term of sowing lead to increase in indicator of variability of all studied traits. The sowing in optimum and later terms lead to reduces variability level.

УДК 631.527:633.16

**Шпикуляк Е. А.**

### **ФЕНОТИПИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ИДЕНТИФИКАЦИОННЫХ СОРТОВЫХ ПРИЗНАКОВ ПШЕНИЦЫ МЯГКОЙ ОЗИМОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ СЕВА**

Исследование отличительных признаков сортов пшеницы мягкой озимой в зависимости от сроков сева, которые включены в перечень ООС-теста, показали, что по уровню изменчивости они существенно различаются. Установлено, что срок сева является высокоэффективным фоном для определения изменчивости и стабильности различных идентификационных сортовых признаков. Достаточно стабильными признаками для распознавания сортов являются окраска колоса и зерновки, высота растения, длина и форма колоса, количество колосков в колосе и его плотность, а также признаки зерновки — длина, ширина и отношение длины зерновки к ее ширине. Значительный полиморфизм характерен для таких признаков, как форма нижней колосковой чешуи, форма плеча нижней колосковой

чешуи и ее ширина, форма и длина килевого зубца, а также длина остей или зубцов на верхушке колоса. Определена закономерность: условия роста и развития растений, которые складываются при II сроке сева, приводят к увеличению показателя изменчивости всех исследуемых признаков, а сев в оптимальные и более поздние сроки приводит к снижению уровня изменчивости.