

УДК: 581.4:631.03:633.11(477.72)

## ГЕНОТИПОВІ КОРЕЛЯЦІЇ МІЖ УРОЖАЙНІСТЮ ТА КОМПОНЕНТНИМИ ОЗНАКАМИ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ

ОРЛЮК А.П. – доктор біологічних наук, професор,  
УСИК Л.О. – кандидат сільськогосподарських наук,  
КОЛЕСНИКОВА Н.Д. – науковий співробітник,  
Інститут землеробства південного регіону НААН України

**Постановка проблеми.** Відомо, що урожайність пшениці визначається добутком двох основних ознак – кількості продуктивних колосів (стебел) на одиницю площі і маси зерна з колоса. Крім того, продуктивність колоса визначається числом зерен у колосі і масою 1000 зерен. На рівні рослини та фітоценозу пшениці названі ознаки знаходяться у певних співвідношеннях і взаємозв'язках, впливають на урожайний потенціал та його реалізацію [2, 5].

**Стан вивчення проблеми.** На озиму пшеницю впливає комплекс різних агроекологічних факторів на протязі тривалого періоду вегетації, що відображується на експресії генів, які контролюють прояв компонентів урожайного потенціалу [1]. Це призводить до зміни рангів генотипових кореляцій урожаю з ознаками продуктивності і селекціонеру важко приймати рішення у виборі факторіальних ознак на різних етапах селекції [6-9]. У зв'язку з цим виникає необхідність у дослідженнях часткових (парціальних) кореляцій. Адже на парні (прості) коефіцієнти кореляції між двома ознаками  $x$  і  $y$  ( $r_{xy}$ ) можливий вплив третьої ознаки ( $z$ ), яка змінюється під дією факторів довкілля. У зв'язку з цим актуалізується питання про визначення коефіцієнтів кореляції між  $x$  і  $y$  за умов, що третя ознака –  $z$  – має постійне значення; таку величину називають частковим, або парціальним коефіцієнтом кореляції і позначають  $r_{xy(z)}$ .

**Завдання та методика досліджень.** Завданням досліджень було розрахування і аналіз парних і часткових (парціальних) коефіцієнтів кореляції між урожайністю та ознаками продуктивності колоса за різних значень кількості продуктивних колосів на  $1 \text{ м}^2$ , обґрунтування доцільності використання різних типів кореляційних зв'язків у селекції пшениці м'якої озимої.

Для досліджень були використані статистичні дані оцінювань константних ліній і сортів попереднього і конкурсного сортовипробувань різних років в кількостях, які подані у таблиці 1.

Строки сівби – оптимальні для південного регіону, 20-22 вересня, норми висіву кондиційного насіння – 4,5 млн схожих

насінин на гектар, попередник – пар. Сівалка СКС-6-10. Збирання урожаю проводилося комбайном «Сампо 130».

Всі необхідні обліки та оцінювання виконані за методикою Держсортслужби [4]. Для аналізів використані ознаки: урожайність, ц/га ( $Y$ ); маса зерна одного колоса, г (МЗК); кількість зерен з колоса, шт. (КЗК); маса 1000 зерен, г (МТЗ); кількість продуктивних колосів на 1 м<sup>2</sup>, шт. (ККМ), довжина стебла, см (ДС), довжина верхнього міжвузля, см (ДВМ), довжина колоса, см (ДК).

Генотипові коефіцієнти кореляції ( $r_1$  – прості, парні;  $r_2$  – парціальні, часткові), коефіцієнти варіювання ( $V$ , %), середні статистичні показники та їх похибки визначали на комп'ютері з використанням програми STATISTICA 6.1.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Компоненти урожайного потенціалу пшениці м'якої озимої відносяться до мінливих кількісних ознак, їх прояв залежить від багатьох спадкових і середовищних факторів в системі генотип-середовищних взаємодій [1-3, 6]. Роки, коли проводилися наші дослідження, розрізнялися за погодними умовами, і це відобразилося на мінливості показників урожайності та її структури (табл. 1).

**Таблиця 1 – Урожайність пшениці м'якої озимої та її генотипова мінливість у різні за погодними умовами роки**

Роки	Кількість вивчених сортів	Урожайність, ц/га		Мінливість, %	Загальна характеристика року
		$\bar{X}$	lim		
2001	72	53,4	49,5-61,4	13,6	середньо-сприятливий
2002	76	47,2	41,5-55,6	15,6	середньо-сприятливий
2003	71	5,5	2,3-8,7	22,2	екстремальний
2004	40	58,3	51,4-75,0	9,7	сприятливий
2005	55	48,4	41,4-57,6	17,2	середньо-сприятливий
2006	55	26,3	21,4-35,5	20,6	несприятливий
2007	40	19,4	18,7-29,7	22,3	несприятливий
2008	60	73,5	74,8-82,5	8,4	сприятливий
2009	70	52,2	48,7-61,8	12,5	середньо-сприятливий
2010	60	54,5	49,1-63,0	11,2	середньо-сприятливий

У середньосприятливі роки (2001, 2002, 2005, 2009, 2010) середня урожайність по досліді (сортівипробуванню) дорівнювала 47,2–54,5 ц/га, сприятливі (2004, 2008) – відповідно 58,3 і 73,5 ц/га, несприятливі (2006, 2007) – 26,3 і 19,4 ц/га, екстремальний 2003 – 5,5 ц/га.

Відмітимо, що в конкурсному сортівипробуванні, яке вивчалось, абсолютна більшість генотипів – це напівкарликові і короткостеблові морфобіоти і за тривалістю вегетаційного

періоду відносилися до середньоранніх сортів, які найбільш адаптовані до екологічних умов південного регіону України. Це важлива умова проведення досліджень з дотриманням принципу єдиної відмінності варіантів варіювання показників, що підлягали вивченню у системі генотип-середовищних взаємодій.

Дані таблиці 1 свідчать, що на фоні різних рівнів урожайності сортів – середніх, мінімальних і максимальних – прослідковується достатньо чітка закономірність у статистичних показниках мінливості зборів зерна, а саме: у сприятливі роки коефіцієнти варіації були найменші: в 2004 році  $V=9,7\%$ , в 2008 –  $8,4\%$ . Це може свідчити, що за сприятливих умов відсутня напруженість у компенсаторних механізмах формування компонентних ознак урожайного потенціалу, вони розвиваються більш-менш синхронно і на достатньому рівні абсолютних значень. У середньосприятливі роки (їх п'ять із десяти поданих в табл. 1) мінливість урожайності підвищувалася з  $11,2$  до  $17,2\%$ , в основному за рахунок збільшення мінливості кількості колосів на  $1 \text{ м}^2$  (ККМ). Найвищий коефіцієнт мінливості урожайності у середньосприятливі роки відмічено в 2005 році, високим він був і за ознакою ККМ –  $24,7\%$  (табл. 2). У несприятливі (2006, 2007) і в екстремальний (2003) роки генотипове варіювання урожайності було найвищим за весь період спостережень: коефіцієнт варіації сягав величин відповідно  $20,6$ ;  $22,3$  і  $22,2\%$ . В усі три несприятливі роки у найбільшій мірі, серед досліджуваних компонентних ознак продуктивності, змінювалася густина продуктивного стеблестю, тобто кількість колосів на  $1 \text{ м}^2$ ; генотипове варіювання в 2006 році сягало  $31,3\%$ , а в екстремальний 2003 рік –  $35,6\%$  (загинуло 80-85% рослин).

**Таблиця 2 – Генотипові коефіцієнти варіювання (V, %) кількісних ознак продуктивності пшениці м'якої озимої у різні роки випробування сортів**

Рік	ДС	ДВМ	ДК	КЗК	МТЗ	МЗК	ККМ
2001	12,3	10,3	11,4	11,6	9,3	9,8	15,5
2002	13,4	10,4	11,8	12,7	7,8	12,5	17,1
2003	7,3	5,6	20,4	42,5	18,7	33,1	35,6
2004	10,6	9,7	9,6	17,2	8,4	13,7	10,3
2005	13,8	10,5	12,2	13,5	8,7	11,4	24,7
2006	21,5	12,6	19,4	27,3	12,5	13,6	27,7
2007	22,4	13,1	21,5	32,2	11,7	29,6	31,3
2008	9,5	7,2	7,2	16,5	5,8	12,7	9,8
2009	11,5	8,3	10,4	17,7	6,3	13,3	17,5
2010	12,3	8,5	11,6	18,2	7,8	15,4	16,8

В таблиці 2 подані генотипові коефіцієнти варіювання ознак, які в тій чи іншій мірі впливають на рівень урожайності пшениці м'якої озимої. Як видно, найменш мінливою виявилася маса 1000 зерен (МТЗ): у більшості випадків коефіцієнт мінливості був незначний –  $V < 10,0\%$  (дані за 7 років), або середній –  $V = 11,7-18,7\%$ . Найбільш сильне генотипове варіювання величини зерен виявилось в екстремальний 2003 рік, коли зернини були дрібними (МТЗ=17,5-21,5 г) і щуплими.

Динаміка показників генотипового варіювання кількості зерен у головному колосі (КЗК) досить чітко відповідала показникам мінливості урожайності: вона була найвищою в екстремальний 2003 рік ( $V = 42,5\%$ ), вище середньої – у несприятливі 2006 і 2007 роки (відповідно 27,3 і 32,2%) і середньою у середньосприятливі і сприятливі роки ( $V < 20,0\%$ ).

Генотипова мінливість маси зерна головного колосу (МЗК) була максимальною у найменш сприятливі за погодними умовами роки – 2003 і 2007: коефіцієнт варіювання дорівнював відповідно 33,1 і 29,6%. У решти більш сприятливих років ознака змінювалася на рівні середніх значень –  $V = 9,8-15,4\%$ . У цілому ж можна дійти висновку, що динаміка змін МЗК залежить від прояву компонентних ознак – КЗК і МТЗ – їх співвідношень, залежності від прояву ККМ і генотип-середовищних взаємодій.

Інші ознаки, які аналізувалися протягом усього періоду досліджень – ДС, ДВМ і ДК – характеризувалися, в основному, як середньомінливі. Встановлено, що генотипова мінливість за названими ознаками була істотною у менш сприятливі 2006 і 2007 роки, натомість в екстремальному 2003 році довжина стебла і верхнього міжвузля характеризувалися мінімальною мінливістю ( $V = 7,3-5,6\%$ ), а довжина колоса – максимальною ( $V = 20,4\%$ ).

Таким чином, найбільш впливовий компонент урожайного потенціалу озимої пшениці – ККМ – залежить від біологічної стійкості досліджуваних сортів і форм проти несприятливих факторів у різні періоди вегетації рослин, особливо у зимово-весняний період. Генетична різноманітність за ККМ має незначну залежність від коефіцієнту продуктивної кустистості, а значну – від морозо-зимостійкості, посухостійкості і толерантності генотипів до загущення, на які ще мало уваги звертають селекціонери і технологи у розробках по сортовій агротехніці. Очевидно, експресія генів у різних видах стійкості рослин озимої пшениці, особливо стійкості до абіотичних факторів взимку і у весняно-літній період вегетації, визначає особливості формування фітоценозу пшениці, в якому розгортаються всі інші процеси росту, розвитку і формування урожаю.

Про провідне значення ККМ у визначенні урожайності сортів і ліній озимої пшениці свідчать дані таблиці 3, де представлені результати визначення простих коефіцієнтів генотипової кореляції ( $r_1$ ) між урожайністю та іншими кількісними ознаками продуктивності.

**Таблиця 3 – Коефіцієнти простих ( $r_1$ ) і парціальних ( $r_2$ ) генотипових кореляцій між урожайністю та ознаками продуктивності сортів пшениці м'якої озимої**

Рік	ККМ	КЗК		МТЗ		МЗК	
		$r_1$	$r_2$	$r_1$	$r_2$	$r_1$	$r_2$
2001	0,73	0,21	0,68	0,20	0,51	0,40	0,91
2002	0,70	0,27	0,74	0,19	0,42	0,43	0,93
2003	0,88	0,64	—	0,52	—	0,78	—
2004	0,68	0,35	0,48	0,33	0,45	0,38	0,68
2005	0,74	0,28	0,65	0,07	0,50	0,42	0,82
2006	0,78	0,38	0,92	0,42	0,66	0,46	0,88
2007	0,86	0,56	0,89	0,58	0,75	0,61	0,97
2008	0,62	0,42	0,45	0,36	0,38	0,44	0,64
2009	0,73	0,36	0,52	0,27	0,55	0,52	0,78
2010	0,76	0,22	0,56	0,21	0,48	0,48	0,75

Незалежно від погодних умов у різні роки досліджень установлена середня і висока ступені генотипової кореляції між досліджуваними ознаками. При цьому найвищі коефіцієнти кореляції визначені для несприятливих років, коли внаслідок дії несприятливих факторів більш експресивно спрацювали спадкові фактори стійкості і виявлялася значна диференціація досліджуваних генотипів за урожайністю і компонентними ознаками. Серед них кількість колосів на одиниці площі (ККМ) за таких умов у найбільшій мірі впливала на рівень урожайності, особливо в 2003 і 2007 роках: коефіцієнт кореляції  $r_1$  дорівнював відповідно 0,88 і 0,86. У сприятливі роки (2004 і 2008 рр.) генотипова кореляція між урожайністю і ККМ теж достатньо висока, але ступінь її дещо нижчий:  $r_1$  дорівнював відповідно 0,68 і 0,62.

Рівень урожайності у різній мірі залежить і від прояву інших компонентних ознак, про що свідчать прості (парні) коефіцієнти кореляції. Виявилось, що в усі роки існувала додатна кореляційна залежність між урожайністю та ознаками продуктивності, але вона була нестабільною і в окремих випадках слабкою. Зокрема слабка проста кореляція ( $r_1=0,21-0,36$ ) установлена між урожайністю і КЗК в 2001, 2002, 2005, 2009 і 2010 роках, тобто у 50% від можливих варіантів. Аналогічну картину ми спостерігали за ознакою МТЗ, рівні показників були ще нижчими:  $r_1=0,07-0,27$ . Кореляція між урожайністю та МЗК була значно вища, ніж між складовими

ознаками продуктивності колоса, натомість вона нестабільна по роках:  $r_1=0,40-0,78$ .

Велику розбіжність у показниках генотипових кореляцій між урожайністю і ознаками продуктивності колосу можна пояснити сильним впливом мінливості густоти продуктивного стеблостою (ККМ), адже цей компонент урожайного потенціалу найбільше впливає на ступінь реалізації останнього. Для отримання реальної картини взаємозв'язків кількісних ознак колоса з урожайністю був використаний метод розрахунку часткових (парціальних) коефіцієнтів кореляції ( $r_2$ ) за постійної величини ККМ, чим і забезпечувалося виконання принципу єдиної відмінності (табл. 3). З цієї метою щорічно для розрахунків добиралися ділянки сортовипробування з однаковою кількістю продуктивних стебел, а саме 500-520 шт./м<sup>2</sup> (таких сортоділянок в екстремальному 2003 році не було!).

Встановлено, що у всіх варіантах існували середні і високі показники додатніх кореляційних залежностей урожайності та її компонентів, а саме між У і КЗК  $r_2=0,45-0,92$ , між У і МТЗ  $r_2=0,32-0,75$ , між У і МЗК  $r_2=0,64-0,97$ . Такі результати свідчать, що найбільший зв'язок з рівнями урожайності має ознака МЗК (наголошуємо, у сортоділянках з однаковою кількістю продуктивних стебел): розраховані коефіцієнти кореляції не тільки високі, але й стабільні по роках. При цьому прослідковується одна закономірність: кореляційні зв'язки між У і МЗК підсилювалися у менш сприятливі за погодними умовами роки (2001, 2002, 2006, 2007) і послаблювалися у більш сприятливі (наприклад, 2004 і 2008) роки, коли гени стійкості до несприятливих факторів функціонували на незначному рівні експресивності.

Часткові (парціальні) кореляції між урожайністю з одного боку, і КЗК та МТЗ з іншого, також зростали порівняно з простими, але їх рівні істотно залежали від умов року у різні періоди весняно-літньої вегетації. У більшості варіантів коефіцієнти генотипової часткової кореляції між У і МТЗ ( $r_2$ ) були менш значними, ніж коефіцієнти кореляції між У та КЗК. Зниження показників  $r_2$  в окремі роки (2002, 2004, 2008) пояснюється сприятливими екологічними умовами у період зерноутворення, в результаті чого відмінності між генотипами за ознакою істотно зменшувалися і варіаційний ряд показників вирівнювався.

У сприятливі 2004 і 2008 роки генотипова часткова кореляція ( $r_2$ ) між урожайністю і кількістю зерен у головному колосі істотно знижувалася, а в менш сприятливі роки, особливо в 2006 і 2007-му – різко зростала ( $r_2=0,92$  і  $0,89$ ). Ці дані ще раз підтверджують висновок про те, що чим більше діють лімітуючі фактори середовища на окремі компонентні ознаки продуктивності

агробіоценозу пшениці (КЗК, МТЗ, МЗК, ККМ), тим більші їх корелятивні зв'язки з урожаєм.

Не випадково у дуже несприятливому 2007 році визначені найбільш високі величини кореляційних зв'язків між урожайністю і МЗК, КЗК і МТЗ. Часткові кореляції між У і КЗК, У та МТЗ у більшості випадків були різні, але мали додатні значення, натомість у різні за погодними умовами роки вони за величинами мали різні напрями.

На основі отриманих результатів ми можемо стверджувати, що в роки зі стресовими умовами, а в південному регіоні України головним лімітуючим фактором є волога, спостерігається закономірне підвищення коефіцієнтів кореляції, особливо часткових, між урожайністю та ознаками продуктивності колоса; за сприятливих умов в окремі роки часткові коефіцієнти кореляції між названими ознаками різко знижуються і можуть мати неістотні значення. М. М. Чекалін і співавтори [9] вважають, що в умовах Лісостепу загальні (парні) кореляції знижуються до слабких від'ємних показників, очевидно через від'ємну кореляцію між КЗК і МТЗ в результаті дії компенсаторних механізмів у посівах з різними значеннями ККМ.

На матеріалі конкурсних сортовипробувань досліджені генотипові кореляції між урожайністю і довжиною стебла. Виявилось, що у сприятливі і середньосприятливі роки взаємозв'язок між названими ознаками незначний ( $r_1=0,19-0,21$ ;  $r_2=0,09-0,23$ ), або взагалі відсутній ( $r_{1,2}=-0,12--0,08$ ). Натомість в екстремальному 2003 році парний коефіцієнт кореляції сягав величини 0,54. Очевидно, в сувору зиму, коли рослини майже 85 діб знаходилися під льодовою кіркою, спрацювала плеiotропія генів, які контролюють довжину стебла і зумовлюють від'ємну кореляцію між цією ознакою і зимостійкістю рослин. В результаті більш високорослі генотипи виявилися й більш стійкими до шкочинних факторів зими і формували порівняно задовільну продуктивність окремих рослин, що вижили.

Генотипова кореляція між урожайністю і довжиною верхнього міжвузля була різною: коефіцієнт парної кореляції знаходився у межах 0,35-0,42 у несприятливі роки і 0,19-0,25 – у середньосприятливі і сприятливі. Такі невисокі взаємозв'язки можна пояснити відсутністю генотипового різноманіття за ДВМ. Зняття фактора густоти стеблестою мало позитивний вплив на показники кореляції, тому ступінь зв'язку зросла до середнього рівня ( $r_2=0,40-0,45$ ).

Коефіцієнти генотипової кореляції між урожайністю і довжиною колоса були нестабільними за роками, але за несприятливих погодних умов сягали середніх величин:  $r_1=0,48-0,54$ ,  $r_2=0,52-0,61$ .

Відомо [1], що у зв'язку з різкими змінами гідротермічних та інших факторів довкілля у різні роки відбувається перевизначення у дії генів і через генотип-середовищні взаємодії ранги сортів можуть змінюватися [6]. Наші дослідження показали, що у сприятливі за гідротермічними факторами роки (2004, 2008) гени, які контролюють різну стійкість генотипів до посухи і високої температури у період генеративного розвитку пшениці м'якої озимої, особливо в період після колосіння рослин, не експресують, їх плейотропний ефект різко зменшується і генетичний ефект кореляції в модулі урожайності – компонентні ознаки знижуються, оскільки варіаційний ряд показників кількісних ознак вирівнюється. За інших умов, у посушливі роки (2003, 2006, 2007 та інші) за наявності генотипового різноманіття за посухо-термостійкістю та стійкістю до інших несприятливих факторів виявляється експресія відповідних генів, в результаті різко зростають кореляційні зв'язки між рівнями урожайності та ознаками продуктивності колоса. За умов одноманітності генотипів за кількістю продуктивних стебел на одиницю площі (це технічно легко визначити) створюються сприятливі умови для доборів посухостійких форм і сортів за результатами кореляційного (або регресійного) аналізу.

Отримані результати свідчать, що показники ККМ (щільності посівів) значно ускладнюють виявлення співвідношень компонентних ознак урожайності, викривляють вплив на урожайність МЗК та інших ознак, оскільки рівень їх прояву варіює залежно від ККМ. У такому випадку для коректних висновків необхідно використовувати часткові (парціальні) коефіцієнти кореляції, які нівелюють вплив ККМ на зв'язок між У і МЗК та її субкомпоненти, і експериментатор на основі принципу єдиної відмінності має можливість дійти коректних висновків для практичної селекції в конкретній ситуації.

**Висновки.** Таким чином, використання кореляційного аналізу в селекційній роботі по пшениці м'якій озимій має базуватися на даних з урахуванням ряду обмежень, які диктуються факторами навколишнього середовища. Так, в умовах нестабільних, часто несприятливих для зимівлі рослин факторів спостерігається високе варіювання кількості продуктивних колосів на одиниці площі, яке базується на генетичних відмінностях між сортами і селекційними лініями за стійкістю до різних лімітуючих факторів середовища в осінній, зимовий або ранньовесняний періоди. Через це використання ознак продуктивності колоса, як маркерів для добору високоурожайних генотипів, може не принести бажаного ефекту в зв'язку з домінуючим впливом на урожайність ознаки ККМ. Очевидно, що тільки застосування часткових кореляцій за однакових значень ККМ може надати можливість



селекціонеру виявити дійсну роль ознак продуктивності колоса у визначенні урожайності зерна.

Прості (парні) генотипові кореляції між урожайністю та компонентними ознаками продуктивності колоса озимої пшениці не відображують фактично існуючих зв'язків, оскільки вони не стабільні по роках через велику мінливість ознаки «кількість колосів на 1 м<sup>2</sup>» (ККМ), яка сильно залежить від зимостійкості рослин та гідротермічних факторів у весняно-літній період. Групування генотипів за ступенем однорідності посівів за ККМ вирівнює кореляційні зв'язки між урожайністю та ознаками продуктивності колоса, довжиною стебла, верхнього міжвузля і колоса, забезпечує дотримання принципу єдиної відмінності. Визначені за таких умов часткові (парціальні) кореляції дозволяють виявляти у більшості випадків тісні генетичні зв'язки ознак колоса, довжини стебла і колосоносного міжвузля з урожайністю. Прості (парні) і часткові коефіцієнти кореляції підвищуються у несприятливі за погодними умовами роки, коли зростає вплив лімітуючих факторів навколишнього середовища, і, навпаки, знижуються у більш сприятливі роки. Виявлені закономірності можуть мати регіональний характер. Для більш повної інформації дослідження необхідно продовжити з використанням посівів з різними ценотичними характеристиками і рівнями вологозабезпечення рослин, що підвищить їх науково-методичну інформативність і цінність для селекційної роботи.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Драгавцев В. А. Модель еколого-генетического контроля количественных признаков растений / В. А. Драгавцев, П. П. Литун, И. М. Шкель, Н. Н. Нечипоренко // Доклады АН СССР. – 1984. – Т. 274, № 3. – С. 720-723.
2. Лелли Я. Селекция пшеницы. Теория и практика / Я. Лелли – М.: Колос, 1980. – 384 с.
3. Ліснічук Г. М. Проблеми місцевої селекції та вимоги до сортів озимої пшениці в західному регіоні України / Г. М. Ліснічук, В. А. Борисенко // Збірник наукових праць СГІ. – Одеса. – 2004. – Вип. 6 (46). – С. 63-67.
4. Охорона прав на сорти рослин. Методика державного випробування сортів рослин на придатність до поширення в Україні. Загальна частина. – К. – 2003. – Частина 3, № 1. – 106 с.
5. Орлюк А. П. Адаптивний і продуктивний потенціали пшениці / А. П. Орлюк, К. В. Гончарова. – Херсон: Айлант, 2002. – 270 с.
6. Орлюк А. П. Вплив генотип-середовищних взаємодій на морфометричні ознаки і продуктивність озимої м'якої пшениці /

- А. П. Орлюк, Л. О. Усик // Таврійський науковий вісник. Науковий журнал. – Херсон. – 2005. – Вип. 36. – С. 17-23.
7. Седловский А. И. Генетико-статистические подходы к селекции самоопыляющихся культур / Седловский А. И., Мартынов С. П., Мамонов Л. К. – Алма-Ата: Наука, 1982. – 198 с.
  8. Тищенко В. М. Зв'язок агрономічних ознак з продуктивністю колоса озимої пшениці на ранніх етапах селекції / В. М. Тищенко // Збірник наукових праць СГІ. – Одеса: 2004. – Вип. 6 (46). – С. 111-123.
  9. Чекалин Н. М. Простые и частные коэффициенты генетической корреляции между урожаем и признаками продуктивности колоса у линий и сортов озимой пшеницы / Н. М. Чекалин, В. Н. Тищенко, М. Е. Зюков // Збірник наукових праць СГІ. – Одеса: 2004. – Вип. 6 (46). – С. 103-110.

**УДК: 633.85 : 631.42 : 631.11(477.72)**

### **УРОЖАЙНІСТЬ РІПАКУ ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ГРУНТУ, СТРОКІВ І СПОСОБІВ СІВБИ**

**ДЕМЧЕНКО Н.В.** – аспірантка.

**Інститут землеробства південного регіону НААН України**

**Постановка проблеми.** Озимі культури за своєю біологією є найбільш пристосованими до використання осінньо-зимової вологи у посушливих умовах південного Степу України і тому забезпечують високі врожаї. Біологічна основа врожаю ріпаку озимого закладається восени і залежить насамперед від підготовки ґрунту до посіву, забезпечення поживними речовинами, від строків та способів сівби, норми висіву та погодних умов. У спеціальній та довідковій літературі досить суперечливі дані про основний обробіток ґрунту, строки та способи сівби. У виробництві це спричиняє недобір урожаю, а в кінцевому результаті – зниження ріпаківництва як галузі взагалі.

Ріпак як європейська олійна культура набула поширення у середині ХІХ століття. До Західної України він завезений з Німеччини. В Україні ріпак є відносно новою культурою, яка впевнено розвивається, [1-2]. На сьогодні Україна вийшла в лідери серед виробників Європи за посівними площами ріпаку. Площі посівів ріпаку в 2009 році досягли 1705 тис.га. У Франції посівні площі становили 1605 тис. га, в Німеччині – 1590 тис.га. Роком раніше Україна займала третє місце в Європі за посівними