

**ФЕНОТИПОВІ І ГЕНОТИПОВІ КОРЕЛЯЦІЇ КОМПОНЕНТІВ
УРОЖАЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ РИСУ
ЗА РІЗНОЇ ПЛОЩІ ЖИВЛЕННЯ РОСЛИН**

А.П. ОРЛЮК – доктор біологічних наук, професор
Херсонський Державний аграрний університет

М.І. ЦІЛИНКО
Інституту рису НААН

Постановка проблеми. В останні роки успішно розвиваються дослідження щодо структури і характеру взаємозв'язків кількісних ознак, котрі визначають продуктивність рослин [1-4]. Це стимулюється логікою генетичних розробок і вимогами практичної селекції. Результати досліджень, накопичені у генетиці і селекції, свідчать, що комплекс ознак, котрі визначають продуктивність, являють собою складну і динамічну систему, елементи якої узгоджено або різновекторно реагують на мінливі умови довкілля [5, 6-8]. 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.

Стан вивчення проблеми. У рису виявлена висока позитивна кореляція між довжиною волоті і числом продуктивних пагонів; довжиною волоті і верхнього міжвузля [9, 10]; довжиною волоті і числом зерен; висотою рослин і довжиною листка; кущистістю і довжиною волоті та колоска [5]; довжиною соломини і масою зерна у волоті [4, 5]. Такі дослідження мають певне значення для практичної селекції на різних етапах її розвитку, оскільки дають можливість селекціонерам орієнтуватися у виборі ефективних факторіальних ознак. Натомість отримані різними авторами дані досить суперечливі, в основному, у зв'язку з тим, що досліди проводилися з різними сортами та гібридними популяціями і в неоднакових умовах, що мало значний вплив на характер і рівні кореляційних залежностей.

Дослідники рису [11, 12] часто звертають увагу на генетичний контроль відмінностей між зразками за загальною і продуктивною кущистістю рослин, оскільки загальна кущистість є найбільш яскравим відображенням здатності рослин до пагоноутворення, а продуктивна впливає на формування продуктивності агрофітоценозу. Максимальні відмінності між зразками за загальною і продуктивною кущистістю відмічені при великій площі живлення [5]. Загальна і продуктивна кущистість рослин рису відносяться до дуже мінливих ознак з невисокою успадкованістю. У той же час вони

визначають продуктивність посіву рису і в цьому контексті важливо володіти інформацією про кореляційні залежності між кількістю стебел на рослині та іншими кількісними ознаками.

Завдання і методика досліджень. Завданнями наших досліджень було визначити фенотипові і генотипові кореляції між компонентами урожайного потенціалу рису за різної площі живлення рослин. Результати таких досліджень спрямовані на підвищення ефективності доборів елітних рослин в селекції за ознакою продуктивності рису.

Кореляційний аналіз виконано за даними прояву ознак у трьох гібридних популяціях рису – Віраж / Веголт, Веголт / Вертикальний і Дон-2096 / Веголт. Вони створені з участю середньостиглих сортів. Гібридні популяції вирощувалися за різної площі живлення рослин: 2x15 см, 15x15 і 30x30 см. Площа живлення формувалася ручним способом після сходів. Сівба виконана сівалкою СКС-6 у третій декаді квітня, нормою висіву 8, 4 і 2 млн. схожих насінин на гектар. У подальшому рослини вирощувалися за загальноприйнятою технологією, яка розроблена в Інституті рису НААН України [13]. Для аналізу структури врожаю рендомізовано добиралося 100 рослин. Коефіцієнти кореляції визначалися за методикою [14]. Обробку експериментальних даних здійснено на ПК у табличному редакторі Microsoft Excel.

Результати досліджень. Результати аналізів свідчать, що між загальною і продуктивною кущистістю існує тісний додатній кореляційний зв'язок на обох варіантах з густотами стеблостою: $r=0,96$ і $0,84$ (табл. 1). Крім того на більш рідких посівах загальна і продуктивна кущистість корелюють з висотою рослин – коефіцієнти кореляції дорівнюють $0,45$ і $0,57$, а на густих посівах така кореляція практично відсутня ($r=0,18$ і $0,19$). Визначено також, що між загальною і продуктивною кущистістю існує незначна додатня кореляція з довжиною головної волоті (r дорівнює $0,25-0,27$) на обох варіантах вирощування; трохи вища вона між кущистістю і числом колосків у головній волоті ($r=0,31-0,32$ і $0,34-0,33$). Існує додатній зв'язок між загальною і продуктивною кущистістю та числом зерен у головній волоті, при цьому вона більш висока на зріджених посівах ($r=0,41-0,42$) і значно нижча на густих ($r=0,27-0,30$). Густина стеблостою впливає на масу зерна головної волоті, при цьому такий вплив сильніший на зріджених посівах ($r=0,35-0,43$) і незначний – на густих ($r=0,24-0,25$).

Загальна і продуктивна кущистість позитивно впливає на масу зерна з рослини. Це логічно, натомість розрахунки показали, що вплив більший на зріджених посівах ($r=0,73$), а за густого стеблостою він значно менший ($r=0,53-0,55$).

Таблиця 1 – Коефіцієнти кореляції ознак, які визначають продуктивність рису (2008-2009 рр.)

Ознака	Висота рослин, см	Кущистість		Головна волоть			Маса зерна	
		Загальна	Продуктивна	Довжина, см	Кількість колосків, шт.	Кількість зерен, шт.	З головної волоті, г	З рослини, г
Площа живлення 2 x 15 см.								
1. Загальна кущистість	0,18	-	0,96					
2. Продуктивна кущистість	0,19	0,96	-					
3. Довжина головної волоті	0,58	0,26	0,27	-				
4. Число колосків у головній волоті	0,32	0,31	0,32	0,58	-			
5. Число зерен у головній волоті	0,25	0,30	0,27	0,45	0,92	-		
6. Маса зерна головної волоті	0,45	0,24	0,25	0,52	0,87	0,85	-	0,82
7. Маса зерна з рослини	0,58	0,53	0,55	0,51	0,68	0,78	0,82	-
Площа живлення 15 x 15 см.								
1. Загальна кущистість	0,45	-	0,84					
2. Продуктивна кущистість	0,57	0,84	-					
3. Довжина головної волоті	0,28	0,25	0,27	-				
4. Число колосків у головній волоті	0,44	0,34	0,33	0,57	-			
5. Число зерен у головній волоті	0,32	0,41	0,42	0,41	0,76	-		
6. Маса зерна головної волоті	0,48	0,35	0,43	0,60	0,73	0,92	-	0,72
7. Маса зерна з рослини	0,53	0,73	0,73	0,42	0,61	0,76	0,72	-

У свою чергу маса зерна з рослини істотно залежить від продуктивності головної волоті: за меншої густоти стебел $r=0,72$, а за більшої – $0,82$. Тобто, за більш щільного стеблостою залежність маси зерна з рослини від маси зерна з головної волоті більш значна, ніж за меншої густоти стеблостою. Таким чином, кореляція маси зерна з рослини з числом продуктивних пагонів з підвищенням площі живлення рослин зростають, а з параметрами головної волоті ці зв'язки, навпаки, підвищуються зі зменшенням площі живлення рослин. Значно пов'язані маса зерна з головної волоті з кількістю зерен на головній волоті ($r=0,75$ і $0,92$), число колосків з числом зерен на головній волоті ($r=0,76$ і $0,92$), загальна кущистість з продуктивною кущистістю ($r=0,84$ і $0,96$). Дещо менше ($0,55$ і $0,73$) корелюють продуктивна кущистість з масою зерна рослини.

Кореляції маси зерна головної волоті з масою зерна рослини високі, а кореляційний зв'язок маси зерна рослини з числом зерен на головній волоті майже не залежить від площі живлення. Незначні і не стабільні зв'язки довжини головної волоті з висотою рослин ($r=0,28$ і $0,58$), загальною і продуктивною кущистістю. Довжина головної волоті достатньо стабільно, але на середньому рівні корелює з ознаками її продуктивності.

Протягом вегетації на рослини рису впливає комплекс різних агроекологічних факторів. Це відображується на експресії генів в системі генотипу і призводить до зміни рангів генотипових кореляцій урожайності з компонентними ознаками продуктивності і селекціонеру дуже важко приймати рішення у виборі маркерних ознак на різних етапах селекції. У зв'язку з цим виникає необхідність у дослідженнях не тільки простих парних кореляцій, але й часткових генотипових кореляцій. Адже на парні коефіцієнти кореляції між двома ознаками – r_{xy} – можливий вплив третьої ознаки – z , яка пов'язана з першими і змінюється під дією факторів довкілля. Такою третьою ознакою у досліді використовується густина продуктивного стеблостою, або кількість продуктивних волотей на 1 м^2 (КВМ).

Нами в 2008 і 2009 роки виконано дослідження мінливості врожайності у селекційному розсаднику, який було закладено за різної густоти рослин за схем сівби 2×15 см, 15×15 см, 30×30 см. Довжина рядків – 2,5 м. У кожному варіанті з густотами рослин вивчалось 25-30 сімей – нащадків рендомізованих доборів із гібридних популяцій F_2 і F_3 . Результати цих досліджень узагальнені у таблиці 2.

Перш за все необхідно відмітити, що більш високий врожай зерна формували селекційні зразки за площі живлення рослин 2×15 см, а по мірі збільшення площі живлення врожай зменшував і найменшим він був у варіанті 30×30 см. Натомість різниця за зборами зерна між варіантами 2×15 і 15×15 см, а також між схемою 15×15 і 30×30 як в середньому по 4-х комбінаціях, так і в розрізі окремих гібридів була незначною. Істотне зниження врожаю відбулося за площі живлення 30×30 порівняно з варіантом 2×15 . Аналіз отриманих даних свідчить лише про тенденцію поступового зниження врожаю зерна при підвищенні площі живлення рослин.

Стосовно генотипової мінливості продуктивності селекційних зразків – вона збільшувалася по мірі підвищення площі живлення рослин. Дані таблиці 2 свідчать, що найменші показники генотипової мінливості зафіксовані за площі живлення 2×15 см в середньому по всіх досліджуваних гібридах.

Таблиця 2 – Урожайність рису та її генотипова мінливість у селекційному розсаднику за різної схеми сівби (площі живлення рослин)

Комбінація	Рік	Схема сівби, см					
		2x15		15x15		30x30	
		г/м ²	V, %	г/м ²	V, %	г/м ²	V, %
Дон-2096 / Престиж	2008	654±54	26,3	598±48	31,5	502±46	35,5
	2009	687±52	24,6	617±50	32,2	538±51	36,1
Дон-2096 / Агат	2008	703±62	25,5	626±57	29,6	544±52	33,5
	2009	716±61	23,9	619±58	30,1	571±53	34,6
Веголт / Віраж	2008	656±63	28,8	594±55	32,7	485±57	37,8
	2009	725±60	26,4	631±60	30,5	503±55	35,2
Веголт / Вертикальний	2008	643±67	30,5	586±61	35,3	455±52	39,4
	2009	687±66	29,2	603±59	34,2	485±56	38,7
В середньому:	2008	644±61	27,8	601±60	32,1	496±52	36,5
	2009	704±60	26,0	617±57	31,7	524±54	36,1

Очевидно, що із збільшенням площі живлення рослин зростає ступінь генотипу – середовищних взаємодій і це призводить до підвищення показників генотипового варіювання за досліджуваною ознакою – зборами зерна з одиниці площі. Це може призвести до зміни рангів за продуктивністю одних і тих же зразків, якщо їх вирощувати за різної площі живлення рослин.

Встановлено також, що площа живлення рослин впливає на генотипову мінливість основних компонентних ознак урожайного потенціалу: найменше варіювання виявлено на ділянках зі схемою сівби 2x15 см (це відповідає нормі висіву 8 млн. шт./га). Як видно із таблиці 3, за площі живлення 15x15см показники генотипового варіювання збільшувалися в середньому по всіх лініях різного генетичного походження в 1,3-1,9 рази. Подальше збільшення площі живлення – варіант 30x30 см (адекватно нормі висіву 2,0 млн. шт./га) не призвело до істотних змін мінливості компонентних ознак продуктивності.

Досліджувані кількісні ознаки характеризуються порівняно різними рівнями генотипової мінливості. За площі живлення 2x15 см до більш мінливих слід віднести число колосків і зерен у головній волоті, масу зерна у головній волоті і рослині. За площі живлення 15x15 і 30x30 см, як уже відмічено, мінливість більшості ознак значно підвищувалася, особливо – число волотей на 1 м², число зерен та їх маса у головній волоті, маса зерен у рослині. Найменша генотипова мінливість виявлена за ознакою «маса 1000 зерен», за різних площ живлення рослин коефіцієнт мінливості в середньому не перевищував 10%.

Таблиця 3 – Генотипові коефіцієнти мінливості (V,%) кількісних ознак продуктивності рису за різної площі живлення рослин

Походження ліній	Ознака							
	ЧВМ	ВР	ДГВ	ЧКВ	ЧЗВ	МЗВ	МТЗ	МЗР
Площа живлення 2 x 15 см.								
Дон-2096 / Престиж	9,6	7,3	12,4	14,6	16,5	17,3	7,3	12,5
Дон-2096 / Агат	12,4	8,8	13,1	12,8	14,6	16,6	9,3	11,4
Веголт / Віраж	10,3	9,5	14,6	15,1	17,3	18,4	8,7	13,6
В середньому	10,8	8,5	13,4	14,2	16,1	17,4	8,4	12,5
Площа живлення 15 x 15 см.								
Дон-2096 / Престиж	17,6	10,2	16,3	18,5	22,2	20,5	8,2	21,6
Дон-2096 / Агат	21,4	14,3	18,2	20,4	24,7	25,1	9,8	22,3
Веголт / Віраж	22,2	12,6	16,6	17,9	19,5	19,7	9,9	20,6
В середньому	20,4	12,4	17,0	18,9	22,1	21,8	9,3	21,5
Площа живлення 30 x 30 см.								
Дон-2096 / Престиж	16,9	10,6	15,8	19,1	21,9	20,6	8,7	22,5
Дон-2096 / Агат	22,3	13,9	17,4	20,6	25,1	24,3	10,1	26,7
Веголт / Віраж	21,8	13,7	16,9	18,9	20,6	19,7	10,5	21,8
В середньому	20,3	12,7	16,7	19,5	22,5	21,5	9,8	23,7

Позначення: ЧВМ – число волотей на 1 м²; ВР – висота рослин; ДГВ – довжина головної волоті; ЧКВ – число колосків у головній волоті; ЧЗВ – число зерен у головній волоті; МЗВ – маса зерна у головній волоті; МТЗ – маса 1000 зерен; МЗР – маса зерна в рослині.

На фоні генотипової мінливості урожайності (табл. 2) та її компонентних ознак (табл. 3) доцільно проаналізувати генотипові зв'язки між ними і виявити найбільш впливові компоненти у фітоценозах рису.

Дані таблиці 4 свідчать, що практично всі досліджені ознаки мали прямий генотиповий зв'язок з урожайністю рису. Найбільший вплив на врожайність мали число продуктивних волотей на 1 м² (ЧВМ), число колосків (ЧКВ) і число зерен (ЧЗВ) у головній волоті, а також маса зерна у головній волоті (МЗВ). Характерно, що за меншої площі живлення рослин (2x15 см) генотипові кореляції ЧВМ і МЗВ з урожайністю були менші, ніж за більшої площі живлення (15x15 і 30x30 см). Стосовно ознак ДГВ, ЧКВ і ЧЗВ вектор кореляційних зв'язків з урожайністю був інший: зі збільшенням площі живлення рослин коефіцієнти кореляції зменшувалися. Вектор змін коефіцієнтів кореляції врожайності з ЧЗВ і МТЗ (маса 1000 зерен) був прямо протилежний: за більш густих посівів кореляції між

Випуск 57

урожайністю і ЧЗВ були більшими, а між урожайністю і МТЗ, навпаки, меншими. Це пояснюється антагонізмом у прояві названих компонентних ознак. Крім того, врожайність і число зерен у волоті пов'язані більш тісними кореляційними зв'язками, ніж урожайність і маса 1000 зерен. Це виявлялося за різних площ живлення рослин.

Таблиця 4 – Генотипові кореляції врожайності з компонентними ознаками рису за різної площі живлення рослин

Компонентна ознака	Дон-2096 / Престиж			Дон-2096 / Агат			Веголт / Віраж		
	Площа живлення рослин, см								
	2x15	15x15	30x30	2x15	15x15	30x30	2x15	15x15	30x30
ВР	0,45	0,33	0,31	0,28	0,26	0,25	0,32	0,28	0,26
ЧВМ	0,68	0,75	0,76	0,65	0,81	0,79	0,72	0,84	0,88
ДГВ	0,65	0,63	0,62	0,72	0,65	0,60	0,74	0,68	0,66
ЧКВ	0,78	0,66	0,65	0,81	0,71	0,69	0,72	0,63	0,65
ЧЗВ	0,88	0,72	0,70	0,92	0,76	0,75	0,78	0,72	0,70
МЗВ	0,59	0,68	0,73	0,61	0,75	0,77	0,67	0,79	0,81
МТЗ	0,22	0,25	0,38	0,25	0,31	0,33	0,34	0,37	0,36
МЗР	0,28	0,76	0,78	0,23	0,77	0,75	0,24	0,80	0,81

Встановлено також, що за більшої площі живлення рослин різко зростають генотипові кореляції між урожайністю і масою зерен у рослині (МЗР); якщо за площі живлення 2x15 см коефіцієнти кореляції знаходилися у межах 0,23-0,28, то у варіантах 15x15 і 30x30 см вони сягали рівнів 0,75-0,81. Крім того виявлено, що між урожайністю ліній і висотою рослин рису існує додатній кореляційний зв'язок, але він незначний: коефіцієнти кореляції знаходилися у межах 0,26-0,45. Вони були більш високі за площі живлення 2x15 см і менші – за 15x15 і 30x30 см.

Генетичне походження ліній, які підлягали біометричному аналізу, мали деякий вплив на рівень кореляційної залежності врожайності від прояву компонентних ознак, але він був незначний і без певної закономірності.

Отримані результати свідчать про неоднозначний вплив ознак продуктивності на врожай зерна рису. Найбільш впливові ознаки – число продуктивних волотей на 1 м², маса зерна у волоті і рослині, значення яких зростає за більшої площі живлення рослин. Достатньо високий кореляційний зв'язок урожайності з компонентними ознаками «довжина головної волоті» ($r= 0,62-0,82$), «число колосків у головній волоті» ($r= 0,63-0,81$), «число зерен у головній волоті» ($r= 0,70-0,92$), «маса зерна у головній волоті» ($r= 0,59-0,81$).

Таким чином, виявлено значну розбіжність у показниках генотипових кореляцій між урожайністю та ознаками продуктивності волоті і рослини. Це можна пояснити сильним впливом густоти продуктивного стеблостою (ЧВМ), адже цей компонент урожайного потенціалу у найбільшій мірі впливає на ступінь його реалізації через кореляційні зв'язки з іншими кількісними ознаками (рис. 1).

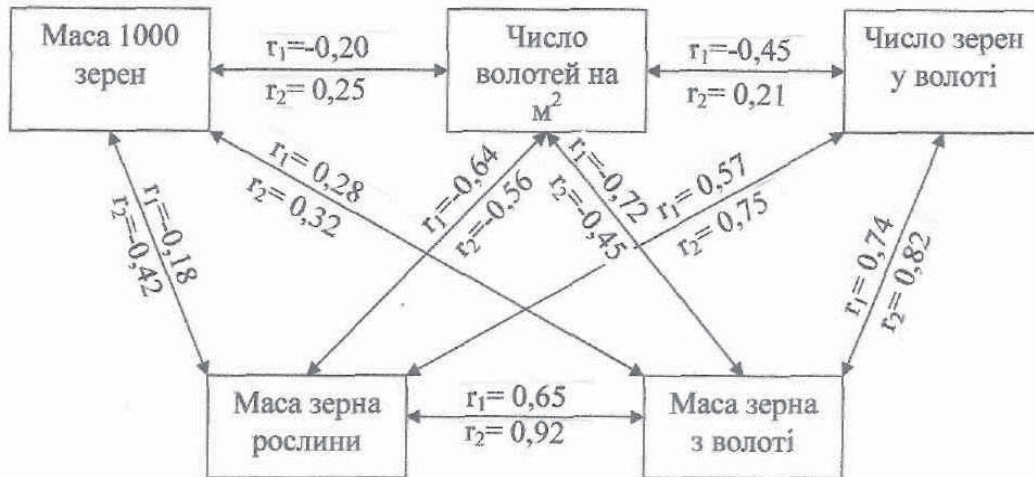


Рисунок 1. Коефіцієнти генотипової кореляції між основними компонентами продуктивності рису за площі живлення 2x15 см (r₁) і 15x15 см (r₂)

Встановлено, що між числом волотей на 1 м² (ЧВМ) і масою зерна головної волоті (МЗВ) за різних площ живлення рослин існує від'ємна генотипова кореляція, при цьому більш значна у варіанті 2x15 см – r = -0,72, ніж у варіанті 15x15 см – r₂ = -0,45. Збільшення кількості волотей на одиниці площі призводить також до зменшення маси зерна з однієї рослини: r₁ = -0,64; r₂ = -0,56. Генотипова мінливість числа зерен у головній волоті (ЧЗВ) і маси 1000 зерен (МТЗ) теж залежить від мінливості густоти стеблостою: у кореляційному модулі «ЧВМ-ЧЗВ» за меншої площі живлення рослин кореляція від'ємна на середньому рівні (r₁ = -0,45), а в умовах більшої площі живлення напрям кореляції змінюється на прямий (додатній), натомість рівень її незначний – r₂ = 0,21. Генотипова кореляція між МТЗ і ЧВМ незначна, але напрям її прямо протилежний за різного ценозу, а саме: за площі живлення 2x15 см r₁ = -0,20, а за площі 15x15 см r₂ = 0,25. В обох варіантах коефіцієнти кореляції мають не істотне значення.

Із рисунка 1 також видно, що число зерен у головній волоті (ЧЗВ) односпрямовано впливає на МЗВ (r₁ = 0,74; r₂ = 0,82) і на МЗР (r₁ = 0,57; r₂ = 0,75). В обох модулях кореляція більш висока за більшої площі живлення. Кореляційний зв'язок МТЗ з МЗВ і МЗР незначний але специфічний: у модулі «МТЗ-МЗВ» коефіцієнти кореляції невисокі, але додатні, у модулі «МТЗ-МЗР» - від'ємні і більш високі за більшої площі живлення.

Крім того встановлено, що на загальному фоні мінливості числа зерен у волоті генотипова парна кореляція між числом зерен у волоті та їх індивідуальною масою, як правило, від'ємна ($r = -0,35$; $n = 55$). Натомість співвідношення у прояві названих компонентних ознак може змінюватися залежно від густоти стеблостою: за площі живлення 2×15 см $r_1 = -0,48$, а за площі живлення 15×15 см $r_2 = -0,26$. Тобто зменшення аутоконкуренції між рослинами за більшої площі живлення призводить до зменшення від'ємного зв'язку між ознаками продуктивності волоті.

Таким чином, практично всі дослідженні компонентні ознаки продуктивності мають прямий генотиповий зв'язок з урожайністю рису. Найбільший вплив на врожайність мають число продуктивних волотей на 1 м^2 , число колосків і число зерен у головній волоті та маса зерна у волоті. Випадки зниження значень (парних) кореляцій урожайності з кількістю зерен у волоті та їх індивідуальною масою пояснюється від'ємною кореляцією між обома компонентами продуктивності волоті: вона більш висока за меншої площі живлення рослин, тобто, за більшої щільності посіву. У таких випадках більш активно спрацьовують компенсаторні механізми у фітоценозах з різними значеннями кількості продуктивних волотей на одиниці площі.

Генотипова мінливість урожайності рису та її компонентних ознак – довжини головної волоті, числа колосків і зерен у волоті, маси зерна у головній волоті і рослині, маси 1000 зерен – підвищується по мірі збільшення площі живлення рослин.

Вплив компонентних ознак продуктивності на врожайність рису різний. Найбільш впливові ознаки – число продуктивних волотей на 1 м^2 ($r = 0,68-0,88$), маса зерна у головній волоті ($r = 0,59-0,81$) і рослині (за підвищеної площі живлення $r = 0,76-0,81$), значення яких зростає за більшої площі живлення. Достатньо високий кореляційний зв'язок урожайності з компонентними ознаками «довжина головної волоті» ($r = 0,62-0,74$), «число колосків у головній волоті» ($r = 0,63-0,81$), «число зерен у головній волоті» ($r = 0,59-0,81$).

На етапі індивідуальних доборів перспективних біотипів із гібридних популяцій бажано, щоб їх масив був максимально однорідний за густотою продуктивних стебел. Це має бути обов'язковою умовою ефективності доборів елітних рослин за продуктивністю волоті. За інформативністю генетичні маркери в селекції на підвищення врожайності розміщуються у наступному порядку: число і маса зерен у головній волоті > число колосків у волоті > довжина головної волоті > маса 1000 (або 100) зерен. За відсутності пустозерності число колосків і число зерен у головній волоті володіють практично однаковою селекційною інформативністю. За використання в якості факторіальних ознак довжини головної волоті числа колосків і зерен у головній волоті

прогнозується більш висока ефективність доборів за площі живлення материнських рослин 2x15 см; ознаки «маса зерна головної волоті», «маса зерна з рослини» більш ефективні за площі живлення рослин 15x15 і 30x30 см.

Висновки. Рівень кореляційних зв'язків між парними ознаками залежить від генетичного походження гібридів, площі живлення вихідних рослин і густоти стеблостою. Зокрема, на масу зерна з рослини вплив продуктивності головної волоті більший за більшої густоти стебел ($r=0,82$), ніж за меншої густоти стеблостою ($r=0,72$), хоч у цілому продуктивність головної волоті і рослини корелюють на вище середньому рівні.

Використання кореляційного аналізу в селекційній роботі з рисом має базуватися на отриманих даних з урахуванням ряду обмежень, зумовлених факторами навколишнього середовища. Зокрема, ураження рослин пірикуляріозом та іншими хворобами і шкідниками обумовлює значне варіювання кількості зерен у волотях, яке не адекватне мінливості кількості стебел, довжини волоті та інших ознак. У таких випадках варіювання продуктивності волоті базується на генетичних відмінностях між рослинами і лініями за стійкістю до патогенів і шкідників. Експресивність генів стійкості через плейотропний ефект порушує систему кореляційних зв'язків між ознаками продуктивності. Через це використання ознак продуктивності, як маркерів для добору високоврожайних генотипів, може не забезпечити бажаного генетичного ефекту у зв'язку з домінуючим впливом на врожайність ознаки «число продуктивних волотей на 1м²». Очевидно, тільки використання часткових генотипових кореляцій за однакових рівнів КВМ може надати можливість селекціонеру виявляти реальну роль ознак продуктивності волоті у визначені врожаю зерна.

В роки епіфітотій за наявності генотипового різноманіття за стійкістю-сприйнятливістю рослин добір за продуктивністю волоті необхідно проводити у два етапи:

- 1) в період інтенсивного розвитку патогенів – добір стійких форм;
- 2) серед хворобостійких форм проводити добір більш продуктивних рослин.

Добори на комплексне поєднання хворобостійкості та продуктивності слід проводити на однорідних за ЧВМ посівах гібридів, де більш надійна селекційна інформативність ознак продуктивності, у першу чергу, маси зерна у волоті.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Орлюк А.П. Генотипові кореляції між урожайністю та компонентними ознаками пшениці м'якої озимої / А.П. Орлюк, Л.О. Усик, Н.Д. Колесникова // Зрошуване землеробство. Між. темат. наук. збірник. – 2011. – Вип. 55. – С. 236-245.
2. 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 // Зб. наук. праць СГІ – НУСН. – Одеса – 2004. – Вип. 6.(46) – С. 103-110.
3. Дзюба В.А. Генетика риса / В.А. Дзюба. – Краснодар, 2004. – 283 с.
4. Ляховкин А.Г. Генетическая изменчивость и корреляционные связи элементов структуры урожая и некоторых морфологических признаков в подвиде японика риса посевного / А.Г. Ляховкин, Р.П. Ельцов // Бюл. ВИР. – 1976. – Вып. 62. – С. 30-37.
5. Седловский А.И. Формирование количественных признаков у риса / А.И. Седловский, С.Н. Колточник, М.М. Колточник. – Алма-Ата, 1985. – 214 с.
6. Орлюк А.П. Селекція і насінництво рису / А.П. Орлюк, Р.А. Вожегова, М.І. Федорчук. – Херсон: Айлант, 2004. – 250 с.
7. Рокицкий П.Ф. Введение в статистическую генетику/ П.Ф. Рокицкий. – Минск: Высшая школа. – 1978. – 448 с.
8. Мосина С.Б. Изменчивость и корреляция сельскохозяйственных признаков у мутантов риса / С.Б. Мосина // Труды Кубанского СХИ. – 1979. – Вып. 170(198). – С. 44-48.
9. Воробьев Н.В. Продуктивность метелки у сортов риса и ее связь с коэффициентом кущения растений / Н.В. Воробьев, М.А. Скаженник // Рисоводство. – 2004. - № 4. – С. 65-69.
10. Воробьев Н.В. Условия выращивания сортообразцов риса при оценке их на продуктивность / Н.В. Воробьев // Приемы повышения урожайности риса. – Краснодар, 2000. – С. 21-22.
11. Алешин Е.П. Рис / Е.П. Алешин, Н.Е. Алешин. – М., 1993. – 504 с.
12. Ляховкин А.Г. Рис. Мировое производство и генофонд / А.Г. Ляховкин. – СПб.: Профи-Информ. - 2005. – 288 с.
13. Ванцовський А.А. Культура рису на Україні: монографія / А.А. Ванцовський. – Херсон: Айлант, 2004. – 172 с.
14. Майсейченко В.Ф. Основи наукових досліджень в агрономії / В.Ф. Майсейченко, В.О. Ещенко – К.: Вища школа, 1994. – 334 с.