9. Бабич А. О. Соя: стан та перспективи селекції в Україні / А. О. Бабич, С. В. Іванюк // Посібник українського хлібороба. – 2013. – Том 2. С. 99-101.
10. Соя – стан та перспективи розвитку [Електронний ресурс] : Режим доступу : minagro.gov.ua/node/3950.
11. http://faostat3.fao.org
12. http://www.naas.usda.gov
13. Рослинництво України 2015 (Статистичний збірник). – К. – 2016. [Електронний ресурс] : Режим доступу : http://www.ukrstat.gov.ua

УДК 635.64:631.527

УСПАДКУВАННЯ ОСНОВНИХ КІЛЬКІСНИХ ОЗНАК ГІБРИДІВ ТОМАТА ПЕРШОГО ПОКОЛІННЯ

Ю.О. ЛЮТА – кандидат с.-г. наук, с.н.с.,
Н.О. КОБИЛІНА – кандидат с.-г. наук, с.н.с.
Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. Томат одна з найпоширеніших овочевих культур, які людина використовує у своєму харчуванні. Завдяки високим смаковим якостям, дієтичній цінності і пластичності томат займає серед овочевих культур щороку до 80 тис.га, валовий збір становить 1,5 млн. тонн. [1]. Тому все більше уваги приділяється створенню нових сортів і гібридів томата, що мають високу продуктивність, якість плодів, адаптовані до умов вирощування.

Стан вивчення проблеми. Для поєднання в одному генотипі комплексу господарсько-цінних ознак зі стійкістю до абіотичних та біотичних факторів використовується один із методів селекції – гібридизація, що має на меті поєднання в одному потомстві корисних ознак і властивостей батьківських компонентів. Незалежно від виду схрещувань, гібридизація призводить до утворення більш пластичних організмів, здатних змінюватися і пристосовуватися до нових умов існування в більшій мірі, ніж батьківські форми [2].

Основними властивостями для гібридних рослин томата у першому поколінні є збільшення могутності та життєздатності у порівнянні з батьківськими формами (гетерозис). Гетерозис являє собою спадковий вираз корисних ефектів гібридизації [3]. Характеристиками спадковості господарсько-цінних ознак у першому поколінні є ступінь домінантності (hp) та ефект гетерозису (Х) [4].

В інституті зрошуваного землеробства протягом 2011-2015 рр. було вивчено 228 зразків.

Завдання і методика досліджень. Мета селекційної роботи з томатом в ІЗЗ базується на постійному пошуку та добору високопродуктивних генотипів – донорів господарсько-цінних ознак і включення їх в гібридизацію для отримання нових гібридних комбінацій.

Гібридизацію проводили з застосуванням кастрації у фазі зеленувато-жовтого бутона та ізоляції ватою після запилення. В гібридизацію були залучені форми з генами, що відповідають за ознаки, які притаманні сортам і гібридам промислового типу, а саме: носії генів sp, d – для підвищення компактності рослин, більшої облистяності, стійкості до сонячних опіків, механічних ушкоджень, ураження різними патогенами; з геном o – для отримання овальних і грушовидних плодів, які краще витримують удари, менше ушкоджуються при збиранні і транспортуванні; з геном u – для одержання плодів з рівномірним забарвленням, без зеленої плями біля плодоніжки; з геном j-2 – безколінчасте зчленування плодоніжки дозволить підвищити якість сировини і механізованого збирання.

Дослідження проведені на дослідному полі лабораторії овочівництва Інституту зрошуваного землеробства НААН. Ґрунт темно-каштановий середньосуглинковий слабкосолонцюватий. В орному шарі ґрунту (0-30 см) міститься гумусу 2,0-2,2%, загальних: азоту – 0,18%, фосфору – 0,16%, калію – 2,7%, у тому числі нітратного азоту – 15, рухомого фосфору 55, обмінного калію 350 мг на 1кг ґрунту, pH водної витяжки 7,2. Агрофізичні показники метрового шару ґрунту: щільність складення – 1,37 г/см^3, загальна шпаруватість – 45%, найменша вологоємність – 20,5%, вологість в'янення – 9,7%.

Погодні умови за період 2011-2015 рр. були різноманітними, що дало змогу більш ефективно та достовірно оцінити гібриди томата першого покоління. Відносно сприятливими для формування врожаю томата слід вважати умови 2011, 2014 та 2015 рр., але і в ці роки спостерігались тривалі періоди без дощу та значна кількість днів (до 12) з посухою, що негативно вплинуло на зав'язування плодів. Також спостерігались аномалії температурного режиму повітря, грунту, нерівномірний розподіл опадів протягом вегетаційного періоду.

Закладку селекційних розсадників першого покоління гібридів, фенологічні спостереження, польові та лабораторні дослідження проводили згідно загальноприйнятих методичних рекомендацій і вказівок ВІР [5], ВАСГНІЛ [6]. Морфо-біологічний опис рослин здійснювали згідно методики Держсортовипробування [7]. Агротехніка - загальноприйнята для зони. Визначали ступінь домінантності (hp) за B. Griffing [8] та Д. Брюбейкером [9] та ефект гетерозису (Х) за Х. Даскаловим [10] як відношення показника ознаки гібрида F_1 до середнього показника батьківських форм, виражене у процентах.

Результати досліджень. Оцінка гібридів за господарсько-цінними ознаками проводилася порівняно з батьківськими формами та стандартом. Господарсько-цінні ознаки кращих гібридів F_1 наведені в таблиці 1.

За даними фенологічних спостережень вегетаційний період у кращих селекційних зразків розсадника F_1 знаходився у межах 101-109 днів.

За абсолютними показниками продуктивності кращими були гібридні комбінації: Сармат х Уно Россо F_1(4,13 кг з рослини); Легінь х Уно Россо F_1 (4,12 кг з рослини); Легінь х Примула F_2 (4,02 кг з рослини); (Rio Fuego х Наддніпрянський-1) х 00191 F_1 (4,35 кг з рослини) та ін.

Кількість плодів у кращих гібридних комбінацій варіювала в межах 38-80 шт. при дружності достигання 75-98 % і товарності плодів 77-100 %.

Таблиця 1 – Господарсько-цінні ознаки кращих зразків розсадника гібридів F_1 (2011-2015 рр.)

Гібриди F_1	Вегетаційний період, дні	Число плодів, шт.	Продуктивність 1 рослини, кг	Маса одного плода, г	Дружність достигання, %	Товарність, %
1	2	3	4	5	6	7
Супергол х Періус F_1	107	38	3,23	83	94	97
Легінь х Періус F_1	105	40	3,61	102	89	92
(Венета х СХ-2) х Періус F_1	108	45	3,75	88	86	95
[(Венета х СХ-2) х Rio Fuego] х Періус F_1	106	38	3,39	89	85	87
(Rio Fuego х Наддніпрянський 1) х Періус F_1	108	44	3,38	84	88	93
(Венета х СХ-2) х Ролікс F_1	112	42	3,45	89	91	95
(Rio Fuego х СХ-3) х Голда F_1	113	59	3,58	66	90	89
[(Венета х СХ-2) х Rio Fuego] х Голда F_1	112	53	3,90	82	87	91
Легінь х Едвейт F_2	102	58	3,38	61	77	80
Кумач х Едвейт F_2	104	52	3,38	70	75	81
(Венета х СХ-2) х Едвейт F_2	105	60	3,59	61	87	90
Інгулецький х Едвейт F_2	106	51	3,85	87	83	89
(Rio Fuego х Наддніпрянський 1) х Вулкан F_1	104	60	3,70	65	88	90
[(ИС-134 х Перцевидний) х Рома] х Вулкан F_1	106	63	3,90	63	87	89
(Венета х СХ-2) х Лампо F_1	105	80	3,65	49	78	88
(Венета х СХ-2) х Классік F_1	104	52	3,32	72	75	85
Сармат х Примула F_2	109	40	3,45	89	83	87
Сармат х Шейк	110	38	3,70	95	80	81
Сармат х Ред Скай F_2	109	49	3,58	72	85	90
Сармат х Лагуна	108	40	3,39	86	75	81
Сармат х Уно Россо F_1	109	60	4,13	70	77	87
Сармат х Бріксол F_1	109	55	3,77	68	75	77
Легінь х Шейк	105	50	3,95	78	77	80
Легінь х Ред Скай F_2	106	60	3,69	62	80	90
Легінь х Лагуна	103	59	3,58	60	76	81
Легінь х Уно Россо F_1	105	62	4,12	68	79	85
Легінь х Примула F_2	106	67	4,02	60	82	89
Кумач х Шейк	103	48	3,24	68	81	86
Кумач х Ред СкайF_2	105	58	3,56	66	84	89
Кумач х Лагуна	102	56	3,48	65	87	83
Кумач х Уно Россо F_1	105	64	3,96	65	89	81
Кумач х Бріксол F_1	102	62	3,72	60	85	80
Інгулецький х Бріксол F_1	106	53	3,52	68	88	85
[(ИС-134х Перцевидний.) х Рома] х Бріксол F_1	103	66	3,57	54	86	90
(Rio Fuego х Наддніпрянський-1) х Уно Россо F_1	106	54	3,47	70	82	90
(Rio Fuego х Наддніпрянський-1) х Лагуна	104	53	3,97	75	88	92
(Rio Fuego х Наддніпрянський-1) х Сандра F_1	103	62	3,85	70	84	89
(Rio Fuego х Наддніпрянський-1) х Triple Red F_1	105	52	3,98	72	92	98
(Rio Fuego х Наддніпрянський-1) х 00191 F_1	105	68	4,35	76	87	99
(Венета х СХ-2) х Бріксол F_1	105	68	4,15	65	87	90
(Венета х СХ-2) х NRT-065 F_1	105	65	4,38	76	83	84
(Rio Fuego х СХ-3) х Бріксол F_1	105	65	3,93	67	92	86
(Rio Fuego х СХ-3) х Triple Red F_1	106	67	4,10	65	81	88
(Rio Fuego х СХ-3) х NRT-065 F_1	106	72	4,26	60	87	98
(Rio Fuego х СХ-3) х 00191 F_1	108	59	3,92	68	82	91
[(Венета х СХ-2) х Rio Fuego] х Бріксол F_1	105	60	3,91	68	85	89
[(Венета х СХ-2) х Rio Fuego] х Сандра F_1	104	63	4,16	67	94	91
[(Венета х СХ-2) х Rio Fuego] х NRT-066 F_1	107	62	4,24	73	90	93
[(Венета х СХ-2) х Rio Fuego] х Caliendo F_1	105	56	3,96	75	86	90
[(Венета х СХ-2) х Rio Fuego] х 00191 F_1	106	52	4,13	80	88	87
Кумач х Форвард	103	46	3,19	68	90	100
Легінь х Трансновинка	106	50	3,17	65	95	97
Легінь х Анаконда	104	46	3,95	86	88	96
(Rio Fuego х Наддніпрянський) х Гейзер	103	47	3,76	80	93	100
(Rio Fuego х Наддніпрянський) х Вулкан F_1	105	43	3,27	76	94	100
[(Венета х СХ-2) х Rio Fuego] х Анаконда	102	42	3,78	90	90	99
(Венета х СХ-2) х Трансновинка	104	49	3,67	75	90	99
(Венета х СХ-2) х Н 1281 F_1	103	45	3,24	72	97	100
(Венета х СХ-2) х Diafant F_1	101	53	3,27	70	98	100
Інкас F_1	105	45	3,12	65	85	89
$НІР_{05}$			0,32			

Найбільшу масу одного плода мали гібридні комбінації: Легінь х Періус – 102 г та [(Венета х СХ-2) х Rio Fuego] х Анаконда – 90 г.

За біохімічними показниками якості плодів серед гібридних комбінацій F_1 виділилися: Сармат х Примула F_2 (розчинної сухої речовини – 6,0%, цукру – 4,21%, аскорбінової кислоти – 21,68 мг-%), Сармат х Шейк (розчинної сухої речовини – 6,1%, цукру – 4,42%, аскорбінової кислоти – 21,93 мг-%), Наддніпрянський х Бріксол F_1 (розчинної сухої речовини – 6,0%, цукру – 3,73%, аскорбінової кислоти – 22,10 мг-%) та ін. при показниках у стандарту (Інкас F_1) розчинної сухої речовини - 5,6%; цукру - 3,22 %, аскорбінової кислоти - 21,09 мг-%; (табл. 2).

Таблиця 2 – Біохімічні показники плодів томата у кращих гібридів F_1 (2011-2015 рр.)

Назва зразка, походження	Вміст у плодах				
	розчинної сухої речовини, %	цукру, %	аскорбі-нової кислоти, мг-%	кислот-ність, %	pH соку
Сармат х Примула F_2	6,0	4,21	21,68	0,78	4,03
Сармат х Шейк	6,1	4,42	21,93	0,77	4,00
Наддніпрянський-1 х Бріксол F_1	6,0	3,73	22,10	0,75	3,88
Кумач х Примула F_2	6,0	4,31	22,52	0,68	4,12
Кумач х Шейк	6,0	3,89	21,35	0,70	4,11
(Rio Fuego х Наддніпрянський 1) х Triple Red F_1	6,0	3,66	22,00	0,54	4,15
Сармат х Едвейт F_2	6,0	3,48	20,53	0,50	4,26
(Венета х СХ-2) х Едвейт F_2	6,2	3,59	24,23	0,50	4,33
Інгулецький х Едвейт F_2	6,1	3,61	21,25	0,42	4,29
[(Венета х СХ-2) х Rio Fuego] х Вулкан F_1	6,1	3,96	22,10	0,54	4,26
(Rio Fuego х СХ-3) х Вулкан F_1	6,0	3,63	20,48	0,50	4,26
Інгулецький х Вулкан F_1	6,0	3,88	22,48	0,52	4,33
Наддніпрянський-1 х Анаконда	6,0	3,67	22,95	0,32	4,50
Легінь х Вулкан F_1	6,0	3,66	22,00	0,54	4,15
Інкас (st)	5,6	3,22	21,09	0,36	4,23

В результаті проведених досліджень встановлені закономірності прояву основних кількісних ознак у гібридів F_1 томата (табл. 3).

Дані таблиці 3 свідчать про те, що за ознакою скоростиглості позитивний гетерозис проявився у 62 % комбінацій F_1, позитивне домінування – у 23 %, проміжний тип успадкування у 15 % комбінацій.

За ознакою продуктивності у 78 % комбінацій F_1 проявився позитивний гетерозис, тобто позитивне наддомінування, у 16 % - позитивне домінування, у 6 % - проміжний тип успадкування.

Таблица 3 – Характер успадкування основних кількісних ознак у гібридів F_1 томата (2011-2015 рр.)

Ознаки	Гібриди зі ступенем домінантності, %				
	< -1	-1 – (-0,51)	-0,50 – 0,50	0,51 – 1,0	> 1,0
Вегетаційний період, дні	-	-	15	23	62
Продуктивність, кг/рослини	-	-	6	16	78
Кількість плодів на рослині, шт.	-	-	11	24	65
Маса 1 плода, г	-	11	68	9	12

За ознакою «кількість плодів на рослині» позитивний гетерозис проявився у 65 % комбінацій F_1, позитивне домінування – у 24 %, проміжний прояв ознаки мали 11 % комбінацій.

За ознакою «маса одного плода» позитивний гетерозис проявився у 12 % комбінацій F_1, позитивне домінування – у 9 %, проміжний прояв ознаки мали 68 % комбінацій, 11 % - негативне домінування.

Висновки. Таким чином, у гібридів F_1 томата при міжсортовій гібридизації в середньому за роки досліджень (2011-2015 рр.) високий позитивний гетерозис проявився за скоростиглістю, продуктивністю та кількістю плодів на рослині: 62, 78, 65 % відповідно. Маса одного плода успадковувалась здебільшого за проміжним типом (68 %).

Для подальшої селекційної роботи були дібрані плоди лише з гетерозисних комбінацій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ромащенко М.І. Краплинне зрошення овочевих культур і картоплі в умовах Степу України / М.І. Ромащенко, А.П. Шатковський, С.В. Рябков. – К: видавництво «ДІА», 2012. – 248 с.
2. Люта Ю.О. Успадкування кількісних ознак у гібридів першого покоління томата в умовах зрошення півдня України / Ю.О. Люта, О.М. Федорченко // Зрошуване землеробство: Зб. наук. праць. – Херсон, 2005. – Вип.43. – С. 106-109.
3. Орлюк А.П. Теоретичні основи селекції рослин / А.П. Орлюк. – Херсон, «Айлант», 2008. – 570 с.
4. Жученко А.А. Генетика томатов / А.А. Жученко. – Кишинев: Штиинца, 1973. – 662 с.

5. Методические указания по селекции сортов и гетерозисных гибридов овощных культур. – Л.: ВИР, 1974 – 214 с.
6. Методические указания по селекции сортов и гибридов томата для открытого и защищенного грунта. – М.: ВАСХНИИЛ, 1986. – 112 с.
7. Методика Державного сортовипробування сільськогосподарських культур (картопля, овочеві та баштанні культури). – К., 2001. Вип.4 – 104 с.
8. Griffing B. Statistics and Mathematics in biology / B. Griffing. – 1954.
9. Брюбейкер Д. Сельскохозяйственная генетика / Д. Брюбейкер. – М.: Колос, 1966.
10. Даскалов Хр. Гетерозис и его использование при выращивании томатов / Хр. Даскалов. – М.: Сельхозтехника, 1972. – 19 с.

УДК 631.527:633.18:631.526.3

ФОРМУВАННЯ ГОСПОДАРСЬКО-БІОЛОГІЧНИХ ОЗНАК У СЕЛЕКЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ РИСУ З РІЗНИМ ВМІСТОМ АМІЛОЗИ ТА КРОХМАЛЮ В ЗЕРНІ

Д.В. ШПАК – кандидат с.-г. наук, с.н.с.
Г.М. МАРУЩАК – кандидат с.-г. наук, с.н.с.
З.З. ПЕТКЕВИЧ – кандидат с.-г. наук, с.н.с.
Д.П. ПАЛАМАРЧУК
Інститут рису НААН

Постановка проблеми. Найефективнішим методом підвищення конкурентоспроможності вітчизняного рису та рентабельності галузі є створення високоякісних сортів, які відповідають світовим стандартам. Ознаки якості зерна утворюють складну систему показників, що відносяться до фізико-хімічних, зокрема технологічних (склоподібність, тріщинуватість ендосперму, плівчастість, форма та розмір зернівки, вихід крупи), біохімічних (вміст амілози, білку), поживних та кулінарних властивостей крупи [1].

Результативність селекції в значній мірі залежить від наявності вихідного матеріалу, ступеню його вивчення та підбору. Виявлення генотипів з високим потенціалом якості зерна, продуктивності та комплексом інших господарсько цінних ознак і характеристик актуальне завдання в селекції рису [2].

Стан вивчення проблеми. Рисова крупа займає перше місце по засвоюваності (96%) та найкраще перетравлюється (98%). На вміст запасних речовин – крохмалю та білку припадає до 90% сухої речовини зернівки. Рис містить найбільшу кількість крохмалю серед інших злакових культур, його вміст коливається в межах 72-80% у шліфованому рисі. Крохмаль складається з двох частин – амілози й амілопектину. Вміст амілози (лінійної фракції) у невосковоподібному шліфованому рисі становить від 7 до 33% сухої речовини. Амілопектин (розгалужена фракція) є основним компонентом крохмалю та єдиною крохмальною фракцією воскоподібного (клейкого) рису, оскільки частка амілози в ньому не перевищує 0,8-1,3% [3, 4].

На даний час вважається, що одними з основних ознак, які визначають кулінарні властивості рису є відносний вміст амілози в крохмалі та морфологічні характеристики зернівки [1].

У світових селекційних центрах визнано актуальним створення сортів рису з різним морфотипом зернівки (короткозерні, середньозерні, довгозерні) та вмістом крохмалю та амілози. Співвідношення вмісту цих біохімічних сполук дозволяє спрогнозувати використання того або іншого сорту для приготування певного виду продукції або страви [5].

Мета роботи – визначити основні закономірності реалізації потенціалу господарсько корисних ознак у селекційного матеріалу рису з різним рівнем вмісту крохмалю та амілози в зерні, а також вивчити кореляційні відношення останніх показників у системі кількісних ознак.

Методика досліджень. Польові та лабораторні дослідження проводились у відділі селекції Інституту рису НААН в 2013-2014 рр. Досліди були закладені з використанням загальноприйнятих методик при застосуванні стандартної технології вирощування рису.

У якості вихідного матеріалу був використаний селекційний матеріал рису, а саме колекційні зразки різного еколого-географічного походження та селекційні лінії, створені у відділі селекції Інституту рису НААН. Розрахунок статистичних характеристик мінливості (середнє арифметичне, його похибка, варіація, групування вибірки, кореляція) був проведений за Б.О. Доспєховим [6].

Якісні показники: склоподібність і тріщинуватість визначали на діафаноскопі [7], масу 1000 зерен [8] і плівчастість – ваговим методом [9]. Вміст крохмалю в зерні рису встановлено поляриметрично за Еверсом [10], амілози – за Juliano [11].

Математична обробка результатів досліджень була проведена з використанням ЕОМ.

Результати досліджень. Отримані дані (рис. 1) вказують, що вивчені зразки за вмістом крохмалю розподілялися наступним чином: 7,92% досліджених зразків характеризувалися високим вмістом (у наших дослідженнях понад 68,50%), 62,38% – середнім (у межах 65,50-68,50%) та 29,70% – низьким (до 68,50%). При цьому загальний рівень фенотипової мінливості ознаки не піддавався істотним коливанням по рокам досліджень, був досить низьким і складав у середньому 2,22%. Останній факт значно ускладнює добір генотипів з високим вмістом крохмалю для використання у селекційних програмах. Проте, за результатами проведених досліджень були виділені зразки з вмістом крохмалю у зерні понад 69,5%: Jefferson, Magic, RS-28, Австрал, УІР-3472, Южанин, TR-654-12-2-1, IR-13-B-59, Volano, Labelle.

За вмістом амілози розподіл вивчених зразків відбувався наступним чином: 7,92% селекційного матеріалу характеризувалися високим вмістом амілози в зерні (понад 22,30%), 53,47% – середнім (у