

УДК 633.11:631.527:631.524.85:631.523

М. М. ТОПАЛ, наук. співроб.

СГІ — НЦНС, Одеса

e-mail: N.N.Topal@ukr.net

АДАПТИВНІ ВЛАСТИВОСТІ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ І ЛІНІЙ З ПШЕНИЧНО-ЖИТНИМИ ТРАНСЛОКАЦІЯМИ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Сорти і лінії української та зарубіжної селекції, в генотипах яких є пшенично-житні транслокації (ПЖТ) 1AL/1RS, 1BL/1RS, досліджено за основними біологічно цінними ознаками і властивостями. Виявлена перевага сортів із зазначеними транслокаціями у різних стресових умовах Півдня України за рахунок їхніх високих адаптивних властивостей і стійкості до біотичних та абіотичних чинників.

Ключові слова: пшениця м'яка озима, сорт, 1AL/1RS; 1BL/1RS транслокації, морозо-зимостійкість, посухостійкість, урожайність, адаптація, стійкість до хвороб.

Вступ. Пшенично-житні транслокації (ПЖТ) набули широкого використання селекціонерами в багатьох країнах для покращення господарсько цінних ознак пшеничних генотипів. Серед сортів м'якої озимої пшениці розповсюдженими є пшенично-житні транслокації 1AL/1RS, 1BL/1RS, наявність яких забезпечує генетичний контроль продуктивності та адаптивності генотипів [1; 2]. Найбільш поширеною є житня транслокація 1BL/1RS, отримана в Німеччині від сорту жита Petkus (H. Ribesel). Вона містить комплекс генів, які забезпечують стійкість пшениці до ряду хвороб — борошнистої роси (ген *Pm8*), стеблової іржі (ген *Sr31*), бурої іржі (ген *Lr26*), жовтої іржі (ген *Yr9*) — та позитивно впливає на зернову продуктивність. Водночас ця транслокація значно знижує показники хлібопекарської якості борошна [3; 4]. На другому місці за поширенням є житня транслокація 1AL/1RS, джерелом якої у більшості сортів є американський сорт Amigo [4; 3; 5]. Наявність даної транслокації у генотипі озимої пшениці покращує його посухостійкість, стійкість до грибкових захворювань та деяких шкідників — бурої та стеблової іржі (ген *Lr24*), борошнистої роси (ген *Pm17*), злакової попелиці (ген *Gb2*), кліща *Aceria tosichessa* (ген *Cm3*) — а також підвищує врожайність. Проте дослідженнями багатьох учених доведено, що експресія генів транслокації 1RS залежить від умов зовнішнього середовища, що виявляється різними ефектами на адаптивних властивостях та продуктивності рослин [6; 7]. Селекційна цінність пшенично-житніх транслокацій 1AL/1RS, 1BL/1RS в умовах степової зони і в генетичному середовищі місцевого пулу сортів майже не досліджувалась.

Мета роботи. Ідентифікувати сорти і лінії за наявністю ПЖТ 1AL/1RS, 1BL/1RS за допомогою біохімічних та молекулярних маркерів. Дослідити адаптивні властивості за основними агрономічними ознаками у сортів і ліній з ПЖТ 1AL/1RS, 1BL/1RS на Півдні України, виділити найбільш цінні сорти із житніми транслокаціями за основними агрономічними характеристиками з метою включення їх у селекційну програму СГІ.

Матеріал, методи та умови проведення досліджень. Першочергове завдання нашої роботи віднайти генотипи із ПЖТ 1AL/1RS, 1BL/1RS на рівні місцевих сортів та конкурсних сортовипробувань у відділі селекції та насінництва пшениці СГІ. Ідентифікували матеріал застосуванням електрофорезу запасних білків (Созінов І. А., Інститут захисту рослин НААН). В дослідженні було виявлено 5 ліній та 2 сорти (Княгиня Ольга та Вихованка од.) з 1AL/1RS транслокацією і 1 сорт (Щедрість од.) із ПЖТ 1BL/1RS.

У подальшому було сформовано колекційний розсадник, який включав селекційний матеріал різного генетичного та екологічного походження з ПЖТ 1AL/1RS — 5 ліній і 27 сортів, 1BL/1RS — 14 сортів та 5 ліній (табл. 1). Основна частина матеріалу була отримана з Національного банку генетичних ресурсів (Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва, м. Харків) та 5 ліній F_6 – F_8 , що несуть житню транслокацію 1BL/1RS, яка зчеплена з алелем надвисокої якості Clu-B1b від Одеської червоноколосої (Козуб Н. О., Інститут захисту рослин НААН). Всі зразки із транслокацією короткого плеча жита 1RS були ідентифіковані застосуванням молекулярних маркерів для виявлення та ідентичності транслокації в хромосомах 1A і 1B (провід. наук. співроб. від. геноміки і біотехнології СГІ — НЦНС Галаєв А. В.).

Відомо, що донором ПЖТ 1AL/1RS у більшості комерційних сортів світу є сорт американського походження Amigo, а у ПЖТ 1BL/1RS — сорти російського походження Аврора та Кавказ [4]. Аналізом ДНК було встановлено, що всі сорти із транслокацією 1AL/1RS, які вивчались у досліді, мають одну й ту саму транслокацію, яка локалізована у вихідного сорту Amigo. Також підтверджено, що всі сорти із транслокацією 1BL/1RS несуть ідентичну транслокацію, яка була локалізована у сортів Аврора і Кавказ.

Після виявлення та підтвердження у сортів та ліній транслокації 1AL/1RS, 1BL/1RS було закладено експеримент за типом розсадника сортовипробування — облікова ділянка 10 м² (2011/12 р.) та 5 м² (2012/13 р.) у 3-кратній повторності. Досліди проводили в 2011/12 та 2012/13 рр. на експериментальних полях у сівозміні відділу селекції та насінництва пшениці СГІ — НЦНС.

Цінні ознаки і властивості вивчались за методикою державного сортовипробування [8]. Досліджували зразки протягом усього вегетаційного періоду 2011/12, 2012/13 рр., в результаті були виявлені рівень їхньої морозо-зимостійкості, посухо-жаростійкості, елементи, що формують продуктивність рослин, урожайність (маса зерна з ділянки) та стійкість до основних хвороб (у природних умовах та на штучно створеному інфекційному фоні бурі і стеблової іржі).

Таблиця 1

Походження сортозразків, використаних як вихідний матеріал для досліджень

№ з/п	Сорт, лінія, установка-оригіна́тор	Країна	№ з/п	Сорт, лінія, установка-оригіна́тор	Країна
Контроль (відсутність ПЖТ)					
1	Альбатрос од. (СГІ)	UKR	3	Антонівка (СГІ)	UKR
2	Вікторія од. (СГІ)	UKR	4	Куяльник (СГІ)	UKR
Наявність ПЖТ 1AL/1RS					
1	Княгиня Ольга (СГІ)	UKR	17	Монолог (ІФРiГ; МiП)	UKR
2	Вихованка од. (СГІ)	UKR	18	Роставиця (ІФРiГ; МiП)	UKR
3	Ер.3252/09 (СГІ)	UKR	19	Avint	MDA
4	Ер.3381/09 (СГІ)	UKR	20	Century:CV-744	USA
5	Ер.532/11 (СГІ)	UKR	21	Decan-4	ROU
6	Ер.139/09 (СГІ)	UKR	22	KS 92 HW 151–6	USA
7	Ер. 167/11(СГІ)	UKR	23	KS 92WQR C21	USA
8	Смуглянка (ІФРiГ; МiП)	UKR	24	KS 92WQR C22	USA
9	Золотоколоса (ІФРiГ; МiП)	UKR	25	TAM 107:CV-718	USA
10	Колумбія (ІФРiГ; МiП)	UKR	26	TAM 302/AKRON/HALD	USA
11	Унікум (ІФРiГ; МiП)	UKR	27	TX98D1170	USA
12	Сміла (ІФРiГ; МiП)	UKR	28	TX98V9618	USA
13	Славна (ІФРiГ; МiП)	UKR	29	Select(Avint)	USA
14	Веснянка (ІФРiГ; МiП)	UKR	30	Nekona	USA
15	Ясногірка (ІФРiГ; МiП)	UKR	31	Niobrara	USA
16	Експромт (ІФРiГ; МiП)	UKR	32	Amigo	USA
Наявність ПЖТ 1BL/1RS					
1	Щедрість од. (СГІ)	UKR	11	Колос Миронівщини (МiП; ІФРiГ)	UKR
2	Добірна (ІФРiГ; МiП)	UKR	12	Деметра (МiП; ІФРiГ)	UKR
3	Монотип (МiП; ІФРiГ)	UKR	13	Легенда Миронівська (МiП; ІФРiГ)	UKR
4	Мирлена (МiП; ІФРiГ)	UKR	14	Ер.616–5 № 5 (ІЗР)	UKR
5	Сніжана (МiП; ІФРiГ)	UKR	15	Ер.616–3 № 1 (ІЗР)	UKR
6	Миронівська 65 (МiП; ІФРiГ)	UKR	16	380 № 1 (ІЗР)	UKR
7	Мирхад (МiП)	UKR	17	Ер.622 (ІЗР)	UKR
8	Калинова (МiП; ІФРiГ)	UKR	18	Ер.380 № 3 (ІЗР)	UKR
9	Волошкова (МiП; ІФРiГ)	UKR	19	Кавказ	RUS
10	Економка (МiП; ІФРiГ)	UKR			

СГІ — Селекційно-генетичний інститутт — Національний центр насіннезнавства та сортовивчення, ІФРiГ — Інститут фізіології рослин і генетики НААНУ, МiП — Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла НААНУ, ІЗР — Інститут захисту рослин НААНУ.

Кліматичні умови в роки досліджень були контрастні, що дало можливість оцінити сортозразки за адаптивними властивостями у різних екстремальних та оптимальних умовах вирощування та розкрити їхній генетичний потенціал. Так, сезон вирощування пшениці озимої 2011/12 року характеризувався винятково посушливими умовами другої половини

літа та осені, що й зумовлювало недружні сходи та затримку фази кушіння. Агрономічно ефективні опади спостерігали тільки у другій половині грудня. З кінця січня і на початку лютого у південному регіоні сталися дві хвилі похолодання: з максимально низькою температурою повітря до -22 , -26 °C і у вузлі кушення рослин до -13 , -14 °. Зазначимо також, що в період похолодань і практично впродовж усього наступного періоду зимівлі на експериментальних полях інституту не утворювалось суттєвого снігового покриву. Отже, склались умови, які сприяли диференціації досліджуваного матеріалу за морозо-зимостійкістю.

Весняно-літня вегетація озимої пшениці проходила за значного дефіциту ґрунтової вологи. Невеликі дощі першої половини вегетації сприяли розвитку кореневої системи тільки у верхніх шарах ґрунту. Урожай формувався за низького стеблостою з малою кущистістю та невеликим слабоозерненим колосом. За цими характеристиками можна було опосередковано оцінювати селекційний матеріал за стійкістю рослин до екстремально несприятливих умов зимівлі та весняно-літньої вегетації.

Сезон вирощування пшениці озимої 2012/13 року в осінній та зимовий періоди характеризувався сприятливими погодними умовами для отримання дружних сходів та розвитку пшеничної рослини, а весняно-літня вегетація проходила за незначного дефіциту ґрунтової вологи. При цьому сформувався високий рівень урожайності із добре виповненим зерном та оптимальним рівнем стеблостою на 1 м^2 . В період збирання врожаю виникла проблема з великою кількістю дощів, які викликали часткове проростання зерна на пні.

Результати досліджень та обговорення. Для визначення кращих зразків із житніми транслокаціями в експерименті (окрім порівняння двох груп сортів з транслокаціями 1AL/1RS, 1BL/1RS між собою) додатково вивчали у порівнянні з кращими сортами селекції СГІ — Альбатросом од., Вікторією од., Антонівкою, Куяльником. Сортозразки були згруповані за географічним походженням, а також кожний із них розглядався як окрема генетична система, тобто без об'єднання їх у групи за походженням із різних екологічних зон. Виявлено, що найбільш суттєві відмінності визначаються еколого-географічним та генетичним походженням окремих груп сортозразків. Вони мають різний рівень адаптаційних властивостей як за окремими ознаками, так і за їхнім комплексом. Сорти місцевої селекції більш пристосовані до умов Півдня України, відповідно вони мають комплексну стійкість до екстремальних, стресових умов. В той же час сорти, отримані з інших регіонів, показують великий розмах мінливості ознак, які впливають на адаптацію генотипів у екстремальних умовах цього регіону. Основним принципом добору була ідентифікація генотипів з житніми транслокаціями, які мають певні адаптивно цінні ознаки і властивості, а також їхній комплекс, який зумовлює підвищення урожайності.

Однією з таких важливих властивостей є морозо-зимостійкість. Для її вивчення колекційні зразки були оцінені у польових і лабораторних умовах. Стан перезимівлі та інтенсивність весняного відростання рослин визначали в польових умовах за 9-бальною шкалою. Рівень морозостійкості оцінювали в лабораторних умовах прямим проморожуванням зразків рослин (пучків) у морозильних камерах при температурі -16 та -18 °C за 24-годинної експозиції і наступним відрощуванням та підрахунком живих і загиблих рослин (%), а також окомірно — за дев'ятибальною шкалою [9]. Умови зимівлі у роки досліджень дали можливість об'єктивно оцінити зимостійкість та реакцію зразків на різкі температурні зміни. Контролем був високо-адаптивний сорт Антонівка. У дослідженні було виділено 16 зразків із транслокацією 1AL/1RS, серед яких 5 сортів американського походження (TAM 107:CV-718, KS 92WQR C22, KS 92WQR C21, KS 92 HW 151–6, Nekona,), 6 сортів і 5 ліній української селекції (Княгиня Ольга, Вихованка, Смуглянка, Золотоколоса, Славна, Ясногірка, Ер.3381/09, Ер.3252/09, Ер. 531/11, Ер.139/09, Ер. 167/11), із транслокацією 1BL/1RS виділено 9 сортів (Щедрість, Сніжана, Калинова, Економка, Деметра, Легенда Миронівська, Колос Миронівщини, Миронівська 65 та лінія 616–3 № 1). Виділені сорти і лінії із пшенично-житніми транслокаціями мають середній або вище середнього рівень морозо-зимостійкості (6–9 балів) та виявляють здатність до раннього відновлення весняної вегетації й інтенсивного росту й розвитку в цей період.

За результатами перезимівлі та проморожування зразків було виявлено, що в екстремальних умовах зими Півдня України (безсніжна зима, різкі коливання температур, утворення льодової кірки, вимокання) сорти місцевої селекції показали вищий рівень морозо-зимостійкості, ніж сорти з лісостепової зони України та закордонного походження. Але чіткого зв'язку між наявністю у генотипі ПЖТ і стійкістю до екстремальних умов зимівлі не виявлено.

Наступною задачею експерименту були добір та вивчення зразків із житніми транслокаціями до посухо-жаростійкості. Дослідження велися у польових умовах впродовж весняно-літньої вегетації. Посухо-жаростійкість зразків визначали окомірно — за дев'ятибальною шкалою. Цей період був сприятливий, оскільки погодні умови 2011/12 р. склались дуже екстремально за температурними показниками та за відсутністю вологи (у порівнянні із 2012/13 р., оптимальним для вирощування пшениці м'якої озимої). За результатами 2011/12 р. було виділено ряд сортів з високим рівнем витривалості до посухи: із транслокацією 1AL/1RS — Княгиня Ольга, Золотоколоса, Славна, Ер. 3252/09, 3381/09, Ер.139/09; із транслокацією 1BL/1RS — Щедрість, Сніжана, Миронівська 65, Калинова, Волошкова, Економка, Колос Миронівщини. Усі зазначені сорти та лінії сформували добре виповнене, високонаатурне насіння, а за врожайністю знаходяться на рівні або перевищують сорти контролю — Антонівку, Альбатрос од., Вікторію од. та Куяльник.

Колекцію зарубіжного походження не досліджували через відсутність насіння в 2011/12 р.

Також вивчався рівень жаростійкості за методикою Литвиненка М. А. й Абакуменка А. В. [10], на основі цього виявлена здатність зразків пшениці до реутилізації пластичних речовин в екстремальних умовах посухи.

За цією ж методикою в період переходу молочної фази в молочно-воскову (20-й день після цвітіння) зрізали 20 рослин на рівні коріння і поміщали в теплицю, де температура в денний час досягала екстремальних величин +40, + 45 °С.

Такий екстремальний температурний фон зумовлює диференціацію генотипів за рівнем реутилізації пластичних речовин із вегетативної частини в зерно, що проявляється в масі 1000 зерен. За відносною величиною відхилення (%) маси 1000 зерен, сформованих в екстремальних умовах оранжерей, до маси 1000 зерен з рослин, одержаних у відносно комфортних умовах поля, визначили рівень жаростійкості сортозразків (табл. 2). Виявилось, що за рівнем реутилізації в період наливу зерна сорти української селекції, незалежно від походження та наявності житньої транслокації, знаходяться в одному діапазоні 43–50 % від долі маси 1000 насінин, отриманих в польових умовах, окрім сортів Унікум, Сміла, де рівень жаростійкості досягає понад 60 %. Цікаво, що практично всі сорти американського походження в порівнянні із сортами з України показують дещо вищий коефіцієнт реутилізації під час наливу зерна і знаходяться в діапазоні 51–60 %, а зразок TX98D1170 показав максимальний рівень реутилізації — 68,7 %, що свідчить про їхню високу стійкість до підвищених температур в період формування зерна. Крім цього, у всіх зразків насіння мало високу життєздатність за показниками енергії росту та схожості (94–98 %). Отже, можна стверджувати, що у сортозразків, які несуть ПЖТ, рівень посухо-жаростійкості значною мірою залежить від екологічної зони інтродукції зразка, проте можна також стверджувати, що ПЖТ створюють генетичний фон підвищення жаростійкості.

Дослідження генотипів за характером стійкості до хвороб (за 9-бальною шкалою) при комплексному інфекційному навантаженні популяцій бурі, стеблової іржі місцевих рас в умовах Півдня України показало, що в групах сортів із транслокаціями 1AL/1RS та 1BL/1RS є як стійкі, так і сприятливі до патогенів. Це суперечить літературним даним про наявність ефективних генів стійкості до хвороб, які локалізовані в ПЖТ [11]. Можна припустити, що стійкість до хвороб, яка пов'язана з транслокаціями, виявляється тільки частково стосовно конкретного біотипного складу збудника, розповсюдженого у конкретних умовах дослідження. Крім того, в генотипах, які показують високу стійкість до бурі і стеблової іржі, є інші ефективні гени стійкості до цих хвороб, які не пов'язані з транслокаціями. Стійкі генотипи до бурі та стеблової іржі наведені в таблиці 3.

Таблиця 2

Рівень жаростійкості сортів і ліній при екстремальних умовах дозрівання

Сорт, лінія	ПЖТ	Маса 1000 насінин, г		* Жаростійкість, %
		opt t = + 25 °C (польові умови)	max t = + 45 °C (умови теплиці)	
Вікторія од.	контроль	35,0	16,6	47,4
Антонівка	контроль	36,5	16,9	46,3
Княгиня Ольга	1AL/1RS	38,2	17,5	45,9
Вихованка од.	1AL/1RS	33,8	15,2	44,9
Ер.3381/09	1AL/1RS	34,6	17,1	49,3
Ер.532/11	1AL/1RS	38,3	15,2	39,6
Ер.167/11	1AL/1RS	38,3	14,3	37,2
Смуглянка	1AL/1RS	34,7	18,2	52,3
Золотоколоса	1AL/1RS	35,7	15,6	43,6
Колумбія	1AL/1RS	33,8	15,6	46,2
Унікум	1AL/1RS	30,1	18,4	61,2
Сміла	1AL/1RS	30,1	19,2	63,8
Славна	1AL/1RS	35,9	14,7	40,8
Avint	1AL/1RS	31,0	19,0	61,1
Decan-4	1AL/1RS	36,6	18,2	49,7
KS 92 HW 151–6	1AL/1RS	31,7	16,0	50,5
KS 92WQR C21	1AL/1RS	28,5	9,8	34,3
TAM 107:CV-718	1AL/1RS	34,1	19,0	55,7
TX98D1170	1AL/1RS	31,3	21,5	68,7
Щедрість од.	1BL/1RS	34,7	16,0	46,2
Добірна	1BL/1RS	33,1	17,3	52,2
Мирлена	1BL/1RS	33,6	16,2	48,1
Сніжана	1BL/1RS	39,0	14,1	36,0
Миронівська 65	1BL/1RS	41,9	18,9	45,1
Калинова	1BL/1RS	33,7	14,6	43,4
Колос Миронівщини	1BL/1RS	36,2	14,2	39,1
Ер.622	1BL/1RS	30,0	11,6	38,9

* Реутилізація пластичних речовин із вегетативної частини в зерно при екстремальних умовах дозрівання.

Інтегральною характеристикою генотипу є продуктивність рослин і елементи, які формуються під впливом певних біотичних та абіотичних факторів. Адже відомо, що за дії цих факторів елементи продуктивності зазнають значної мінливості [12]. Дослідження показали, що більша частина українських сортів, незалежно від наявності в генотипі ПЖТ, утворює велику кількість продуктивних стебел на 1 м² (в 2011/12 р. 300–520 шт./м², 2012/13 р. 540–1040 шт./м²). Розмах мінливості та середні величини елементів продуктивності залежать від екогенотипу сортів, їх генетичних особливостей. Так, сортозразки США в порівнянні із українськими виділяються більш високим рівнем формування продуктивних стебел на 1 м². Проте

структурний аналіз за морфометричними ознаками показав, що сорти зарубіжного походження мають значно нижчі показники продуктивності колоса (розмір, маса 1000 насінин), ніж сорти української селекції.

Таблиця 3

Джерела стійкості до збудників місцевих рас бурої та стеблової іржі у сортів з пшенично-житніми транслокаціями 1AL/1RS, 1BL/1RS

№ з/п	Сорт, лінія	ПЖТ	Стійкість, бал			
			бура іржа		стебл. іржа	
			ін. ф*	п. ф.**	ін. ф*	п. ф.**
1	Вихованка	1AL/1RS	8	9	8	9
2	Золотоколоса	1AL/1RS	8	9	7	9
3	Колумбія	1AL/1RS	7	5	7	9
4	Унікум	1AL/1RS	8	9	7	9
5	Сміла	1AL/1RS	6	8	6	9
6	Славна	1AL/1RS	7	9	6	9
7	Спасівка	1AL/1RS	8	9	5	9
8	Ер.531/11	1AL/1RS	8	9	8	9
9	Ер.532/11	1AL/1RS	6	9	8	9
10	Ер.533/11	1AL/1RS	6	9	8	9
11	Ер.534/11	1AL/1RS	6	9	4	9
12	Ер.139/09	1AL/1RS	7	9	7	9
13	Ер.167/11	1AL/1RS	8	9	8	9
14	Експромт	1AL/1RS	6	9	6	9
15	Монолог	1AL/1RS	6	7	6	9
16	Роставиця	1AL/1RS	7	9	8	9
17	AVINT	1AL/1RS	6	7	4	9
18	CENTURY: CV-744	1AL/1RS	8	9	8	9
19	DECAN-4	1AL/1RS	7	7	7	9
20	KS 92 HW 151–6	1AL/1RS	7	9	6	9
21	KS 92WQR C21	1AL/1RS	6	8	8	9
22	TAM 302	1AL/1RS	2	6	8	9
23	TX98D1170	1AL/1RS	7	9	8	9
24	TX98V9618	1AL/1RS	8	9	8	9
25	SELECT(AVINT)	1AL/1RS	5	9	8	9
26	NIOBRARA	1AL/1RS	2	7	8	9
27	Аміго	1AL/1RS	7	9	7	9
28	Монотип	1BL/1RS	7	9	2	9
29	Сніжана	1BL/1RS	6	8	6	9
30	Миронівська 65	1BL/1RS	6	8	8	8
31	Колос Миронівщини	1BL/1RS	4	7	7	9
32	Добірна	1BL/1RS	6	6	4	9
33	Щедрість од.	1BL/1RS	7	9	8	9

*Ін. ф. — інфекційний фон, **п. ф. — польовий фон.

Складовими ознаками, які формують урожайність, є маса зерна з одиниці площі у співвідношенні із кількістю продуктивних стебел на 1 м² та маса 1000 насінин. Тут спостерігається значна диференціація між сор-

тами різних екотипів. Дані таблиці 4 показують, що висока урожайність може сформуватись за рахунок різного співвідношення елементів продуктивності. Наприклад, у вітчизняних сортів, як правило, в одному генотипі поєднується висока продуктивна куцистість з крупним колосом. У сортів американського походження основним фактором високої продуктивності є здатність формувати велику кількість продуктивних стебел на 1 м².

Таблиця 4

Урожайність кращих сортозразків, по роках

Сорт, лінія	ПЖТ	Продуктивна кількість стебел на 1м ² , шт.			Урожайність, т/га		
		2012	2013	X	2012	2013	X
Вікторія од.	контроль	456	672	564	4,1	8,0	6,1
Куяльник	контроль	552	540	546	4,1	8,2	6,1
Княгиня Ольга	1AL/1RS	480	716	598	3,9	7,8	5,9
Ер.139/09	1AL/1RS	408	1000	704	4,7	7,8	6,2
Смуглянка	1AL/1RS	472	788	630	3,4	8,4	5,9
Золотоколоса	1AL/1RS	464	660	562	3,8	7,6	5,7
Славна	1AL/1RS	500	788	644	3,9	7,4	5,7
Ясногірка	1AL/1RS	–	848	–	–	7,7	
KS 92 HW 151–6	1AL/1RS	–	950	–	–	7,7	
TX98D1170	1AL/1RS	–	920	–	–	7,5	
Щедрість од.	1BL/1RS	432	796	614	4,6	7,9	6,2
Сніжана	1BL/1RS	340	808	574	3,9	7,6	5,8
Миронівська 65	1BL/1RS	308	576	442	4,5	7,0	5,8
Волошкова	1BL/1RS	404	752	578	3,9	8,5	6,1
Економка	1BL/1RS	440	800	620	3,8	8,1	5,9
Колос Миронівщини	1BL/1RS	336	540	438	4,2	8,1	6,1

Розділивши вивчення колекційних зразків за окремими ознаками та дослідивши їх, можна провести паралель та виявити ті зразки, які б мали комплекс ознак, що впливають на адаптацію та урожайність на Півдні України. Так, за комплексом адаптивних ознак виділено сорти із житніми транслокаціями: ПЖТ 1AL/1RS — Княгиня Ольга, Вихованка, Ер.139/09, Смуглянка, Золотоколоса, KS 92 HW 151–6, TX98D1170; ПЖТ 1BL/1RS — Щедрість, Сніжана, Миронівська 65, Волошкова, Економка та Колос Миронівщини.

У подальшому кращі зразки після дослідження адаптивних властивостей за окремими ознаками та їхнім комплексом були залучені в селекційну програму відділу селекції та насінництва пшениці СГП.

Висновки. Сортозразки пшениці м'якої озимої з житніми транслокаціями 1AL/1RS та 1BL/1RS у генотипі мають різний рівень адаптивності і продуктивності в залежності від географічного походження та індивідуальних особливостей кожного з них.

Не виявлено прямого зв'язку наявності в генотипі ПЖТ з основними адаптивними властивостями: морозо-зимостійкістю і посухо-жаростій-

кістю, стійкістю до бурі і стеблової іржі. Водночас ПЖТ виконують роль генетичного фону, який підвищує загальний рівень адаптації сортів та реалізації основних елементів продуктивності.

Із вивчених колекційних сортозразків пшениці м'якої озимої виділено кращі за урожайністю та стійкістю до біотичних та абіотичних факторів; з транслокацією 1AL/1RS — Княгиня Ольга, Вихованка, Ер.139/09, Смуглянка, Золотоколоса, KS 92 HW 151–6, TX98D1170; з транслокацією 1BL/1RS — Щедрість, Сніжана, Миронівська 65, Волошкова, Економка та Колос Миронівщини. Ці зразки рекомендовано для використання в селекційних програмах як генетичних джерел цінних ознак і властивостей.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Власенко В. А. Селекційна цінність пшенично-житньої транслокації 1AL/1RS при створенні сортів озимої м'якої пшениці / В. А. Власенко, В. Т. Колючий, Н. О. Козуб, Т. О. Собко // Наук.-техн. бюл. Миронівського ін-ту пшениці. — К.: Аграрна наука, 2006. — Вип. 5. — С. 84–94.
2. Литвиненко М. А. Ефект транслокації 1AL/1RS на морозо-зимостійкість та урожайність у ліній F₅ пшениці м'якої озимої / М. А. Литвиненко, М. М. Топал // Збірник наукових праць СГІ. — Одеса, 2013. — Вип. 21. — С. 44–52.
3. Graybosch R. A. Comparative flour quality and protein characteristics of 1BL/1RS, and 1AL/1RS wheat-rye translocation lines / R. A. Graybosch, C. J. Peterson, L. E. Hansen, D. Worrall, D. R. Shelton, and A. Lukaszewski // J. Cereal Sci. — 1993. — V. 17. — P. 95–106.
4. Rabinovich S. V. Importance of wheat-rye translocations for breeding modern cultivars of *Triticum aestivum* L./ Rabinovich S. V. // Euphytica. — 1998. — Vol. 100. — P. 323–340.
5. Sebesta E. E., Wood E. A. Transfer of greenbug resistance from rye to wheat with Xrays / Sebesta E. E., Wood E. A. // Agron. Abstr. — 1978. — P. 61–62.
6. Meeteren V. N., R. G. Sears. Effects of 1AL/1RS wheat-rye chromosome translocation on yield of wheat / Meeteren V. N., R. G. Sears // Agron. Abstr. ASA, Madison, WI. — 1991. — 119 p.
7. Kim W. Agronomic effect of wheat-rye translocation carrying rye chromatin (1R) from different sources / W. Kim, P. S. Jonson, P. S. Baenziger et al. // Crop Sci. — 2004. — V. 44. — P. 1254–1258.
8. Методика державного сорто випробування сільськогосподарських культур. Вип. 1: Заг. частина / Під ред. В. В. Волкодава. — Київ, 2000. — С. 69–72.
9. Полтарев Е. М. Оценка растений озимых культур на зимо- и морозостойкость методом промораживания растений в пучках / Полтарев Е. М. // Методы определения морозо- и зимостойкости озимых культур. — М.: ВАСХНИЛ, 1969. — 16 с.
10. Литвиненко Н. А. Некоторые биологические аспекты селекций озимой мягкой пшеницы на засухоустойчивость в степной зоне / Литвиненко Н. А., Лешин В. Н. // Сельскохозяйственная биология. — 1993. — № 5. — С. 63–70.
11. Mcintosh R. A. Catalogue of gene symbols for wheat / Mcintosh R. A., Hart G. E., Devos K. M., Gale M. D., Rogers W. J. // Proc. 9th Intern. Wheat Genetics Symp. Saskatoon, Saskatchewan. Canada, 1998. — Vol. 5. — P. 123–145.

12. Базалій В. В. Вплив різних умов зовнішнього середовища і ценотичних умов на проявлення кількісних ознак озимої пшениці / Базалій В. В. // Таврійський науковий вісник. — 2000. — Вип. 13. — С. 21–28.

Надійшла в редакцію 08.09.2014

UDC 633.11:631.527:631.524.85:631.523

Topal M. M. Plant Breeding and Genetics Institute — National Center of Seed and Cultivar Investigations

ADAPTIVE PROPERTIES AND PRODUCTIVITY OF VARIETIES AND LINES WITH WHEAT-RYE TRANSLOCATIONS IN THE SOUTH OF UKRAINE

Ukrainian and foreign varieties and lines which have in genotypes of wheat-rye translocations 1AL/1RS, 1BL/1RS investigated on the main biologically valuable features and properties. By using DNA analysis, it was established that all varieties with translocation of 1AL/1RS have the same translocation, like Amigo variety. It was also confirmed that all varieties with translocation 1BL/1RS have the same translocation, which was localized in the varieties Aurora and Kavkaz.

It was established that in the south of Ukraine varieties with translocations 1AL/1RS, 1BL/1RS of bread winter wheat, have different levels of adaptivity and productivity, depending on the ecotype varieties and lines and the specific features of each varieties.

Direct connection of rye translocations with the adaptive properties (winter hardiness and frost resistance, drought tolerance and hot resistance) had not been established. In addition, rye translocation serve as genetic background, which increases the common level of adaptation of varieties and realization of basic element of productivity.

Diseases resistance which is associated with translocations is manifested only partially to a specific the pathogen which is widespread in particular condition of experiment. Genotypes demonstrated high resistance to leaf and stem rust, have other effective genes resistance to those diseases which are not associated with translocations.

From studied collectible varieties of winter bread wheat have been selected the best samples for productivity and resistance to biotic and abiotic factors; with translocation 1AL/1RS — Knyaginya Ol'ga, Vykhovanka, Er.139/09 Smuglyanka, Zolotokolosa, KS 92 HW 151–6, TX98D1170; with translocation 1BL/1RS — Shchedrist, Snezhana, Mironovskaya 65, Voloshkova, Ekonomka and Kolos Mironivshchiny. These samples are recommended for use in breeding programs as genetic sources of valuable features and properties.

УДК 633.11:631.527:631.524.85:631.523

Топал Н. Н.**АДАПТИВНЫЕ СВОЙСТВА И ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ
И ЛИНИЙ С ПШЕНИЧНО-РЖАНЫМИ ТРАНСЛОКАЦИЯМИ
В УСЛОВИЯХ ЮГА УКРАИНЫ**

С помощью ДНК-анализа установлено, что все исследованные нами сорта несут транслокацию 1AL/1RS от исходного сорта Amigo. Также подтверждено, что у всех изученных сортов транслокация 1BL/1RS идентична имеющейся у Авроры и Кавказа.

Установлено, что на Юге Украины сортообразцы с транслокациями 1AL/1RS, 1BL/1RS пшеницы мягкой озимой, владеют разным уровнем адаптивности и продуктивности в зависимости от экотипа сорта и линии (его географического происхождения) и индивидуальных особенностей сортообразца. Прямой связи между наличием в генотипе ржаных транслокаций и основными адаптивными свойствами (морозозимоустойчивость и засухо-жароустойчивость) не установлено. В то же время ржаные транслокации выполняют роль генетического фона, повышающего общий уровень адаптации сортов и реализацию основных элементов продуктивности.

Устойчивость к бурой и стеблевой ржавчинам, связанная с транслокациями, проявляется только частично и, по-видимому, определяется биотипным составом популяций возбудителей, распространенных в конкретных условиях исследований. В генотипах, проявляющих высокую устойчивость к указанным болезням, есть и другие эффективные гены устойчивости, не связанные с транслокациями.

Из изученных коллекционных сортообразцов пшеницы мягкой озимой выделены лучшие по урожайности и устойчивости к биотическим и абиотическим факторам: с транслокацией 1AL/1RS — Княгиня Ольга, Выхованка, Ер.139/09 Смуглянка, Золотоколоса, KS 92 HW 151–6, TX98D1170; с транслокацией 1BL/1RS — Щедрость, Снежана, Мироновская 65, Волошкова, Экономка и Колос Миронивщины. Они рекомендуются для использования в селекционных программах как генетические источники ценных признаков и свойств.