

УДК 633.112.9:631.527:631.524.84

С.І. ВОЛОЩУК, В.С. КОЧМАРСЬКИЙ, кандидати с.-г. наук
Миронівський інститут пшениці імені В.М. Ремесла НААН

ВИКОРИСТАННЯ ПАРАМЕТРІВ ЕКОЛОГІЧНОЇ ПЛАСТИЧНОСТІ ТА СТАБІЛЬНОСТІ В СЕЛЕКЦІЇ ТРИТИКАЛЕ ОЗИМОГО

На державне сортовипробування передано сорт озимого тритикале Обрій Миронівський зернового напрямку з потенційною врожайністю 9,0 т/га, зимостійкий, стійкий до вилягання, несприятливих біотичних і абіотичних факторів середовища, з доброю якістю зерна, синхронним розвитком бокових стебел. Сорт належить до групи генотипів, що, як правило, значно підвищують урожайність при покращенні умов середовища, тому його можна рекомендувати для вирощування в умовах високої культури землеробства.

Ключові слова: тритикале, стандарт, лінії, врожайність, зимостійкість, стійкість до вилягання, стійкість проти хвороб, конкурсне сортовипробування

Постановка проблеми. Важливою проблемою вітчизняного землеробства є виробництво необхідної кількості високоякісного продовольчого і кормового зерна. Вагомий внесок у розв'язання цієї проблеми може зробити культура озимого тритикале.

Глобальні зміни клімату, зокрема глобальне потепління, можуть викликати повені, посухи, навіть похолодання в багатьох регіонах, зокрема і в Україні, а відтак боротьба з нестабільністю погоди може стати однією з найсерйозніших проблем у сільському господарстві найближчого майбутнього. У таких умовах слід заохочувати диверсифікацію сільськогосподарських культур, щоб пом'якшити ударні наслідки зміни клімату. У цьому сенсі тритикале є однією з тих культур, що можуть забезпечити стабілізацію і нарощування зерновиробництва в Україні. Не

зупиняючись на біології і селекційних аспектах культури, загострюємо увагу на деяких питаннях виробництва і поширення тритикале в Україні та на його перспективах.

Потенціал цього рукотворного виду, що є гібридом пшениці та жита, дуже потужний. Тритикале поєднує в собі значну частину кращих якостей батьківських видів, зокрема, високу стійкість проти хвороб, посухостійкість, морозо- і зимостійкість, здатність адаптуватись до «важких» ґрунтів, успадковані від жита, та високу продуктивність.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Як свідчить світовий досвід, відбувається динамічне зростання площі посівів тритикале у світі завдяки таким перевагам культури, як висока врожайність, підвищена стійкість проти хвороб, низька чутливість до несприятливих ґрунтових умов, менша собівартість виробництва зерна, а також його висока кормова цінність [1].

Тритикале використовується переважно як кормова культура для свиней, корів і домашньої птиці і, як правило, має вищий вміст білка і амінокислот, ніж пшениця або ячмінь. Це може бути використано для покращення кормової бази тваринництва, що таким чином знизить потребу в зерні пшениці. У деяких регіонах світу із зерна тритикале виробляють борошно, але в нашій країні рідко, хоча воно може використовуватись для виробництва продуктів здорового харчування, зокрема пластівців для сніданку. Тритикале розглядається також як потенційна біоенергетична культура, зокрема широкі дослідження проводяться щодо використання біомаси тритикале у виробництві біоетанолу.

Серед переваг тритикале [2] є більш глибоке залягання кореневої системи (що майже вдвічі перевищує кореневу масу інших зернових культур), завдяки чому у сівозміні зменшується ерозія ґрунту; культуру можна вирощувати за нестачі азоту в ґрунті, вона потребує невеликої кількості пестицидів. Це відкриває добрі перспективи для використання тритикале в органічному землеробстві. До цього слід додати, що з урахуванням необхідної температури та вологості тритикале здатне рости на

тих же ґрунтах, що і пшениця. Однак основною перевагою цієї культури є те, що на малопродатних для сільськогосподарського виробництва так званих «маргінальних» землях тритикале має значно вищу продуктивність [2]. Враховуючи глобальні зміни клімату та антропогенний тиск на довкілля, тритикале, безумовно, повинно зайняти свою нішу у зерновиробництві. Таким чином, створення нових сортів тритикале є актуальним і важливим завданням.

Мета досліджень – виділити в конкурсному сортовипробуванні високопродуктивні лінії озимого тритикале, відібрати за комплексом ознак найбільш цінні з них для передачі на державне сортовипробування.

Умови та методика проведення досліджень. За даними Миронівської агрометеорологічної станції, роки досліджень (2006–2010) характеризувались різними гідротермічними умовами. Близькими до оптимальних за вологозабезпеченням (у середньому 565 мм опадів, або 94,5–116% до середньобагаторічних) були 2006, 2008 і 2009 рр. Посушливим виявився вегетаційний період 2007 р. (річна сума опадів 433 мм, що відповідає 76,6% середньобагаторічної).

Веgetаційний 2009/10 р. мав у край несприятливі умови перезимівлі. Враховуючи складні погодні умови осені 2009 р. (осіння посуха) та зими 2009/10 р. (за впливу льодової кірки і снігової плісені), площі озимих зернових мали строкатість у рості і розвитку та часткову зрідженість. Сприятливі для вегетації озимого тритикале гідротермічні умови склалися у травні (68,7 мм опадів, що становило 156% норми). Посушлива жарка погода спостерігалась у червні (середньомісячна температура повітря 21,5°C, або +3,5°C до норми). Найбільш посушливим був липень. Середньомісячна температура повітря складала 23,0°C (+4,3°C до норми), кількість опадів – 55,2 мм (63% від норми). Це призвело до раннього пожовтіння листової поверхні, негативно вплинуло на виповненість зерна та масу 1000 зерен.

Польові досліді закладали і проводили у полі селекційної сівозміни інституту згідно з методикою державного сортовипробування [3]. Лінії

попереднього та конкурсного сортовипробування висівали на ділянках площею 10 м² (повторність 2–4-кратна, норма висіву 5 млн. зерен на 1 га). За стандарт використовували сорти АДМ 4 та АДМ 11, висіяні через 20 номерів. Нащадки F₁ вивчали в розсадниках ручного посіву (по 40 зерен на 1 погонний метр при різній кількості рядків). Сіяли гібридні (F₂–F₃) та селекційні розсадники сівалками СКС-6-10 та СН-10ц.

Фенологічні спостереження та польові оцінки в період вегетації проводили згідно із загальноприйнятими методиками [3, 4]. Оцінку стійкості проти грибних патогенів проводили на природних інфекційних фонах у період максимального розвитку хвороб [5].

Урожай у сортовипробуваннях збирали комбайном «Сампо 130», обмолот проводили малогабаритними молотарками: доборів у первинних ланках селекційного процесу – МСК-1500, снопів із селекційних розсадників – МС-400.

Вихідний матеріал озимого тритикале створювали переважно методом гібридизації. За батьківські форми використовували сорти миронівської селекції, перспективні лінії конкурсного сортовипробування і сортозразки із колекційного розсадника. Схема селекції озимого тритикале докладно викладена в нашій попередній роботі [6]. На даний час ці напрями доповнюються залученням новітніх досягнень біотехнології, зокрема запилення *in vitro*, використання білкових та ДНК-маркерів і маркерної селекції, що планується широко використовувати у наступні роки.

Результати досліджень. У результаті вивчення колекційних зразків, сортів та ліній озимих тритикале і пшениці власної, вітчизняної та зарубіжної селекції було розроблено такі селекційні програми:

- *селекція на стійкість проти основних грибних хвороб;*
- *селекція на стійкість до абіотичних факторів;*
- *селекція на короткостебловість та стійкість до вилягання;*
- *селекція на продуктивність.*

За період 2006–2010 рр. новий вихідний матеріал згідно з програмою досліджень створювався шляхом внутрішньовидових та міжвидових схрещувань. Проведено 930 комбінацій схрещувань, з яких 130 – у 2010 р. (табл. 1).

1. Кількість висіяного та вивченого матеріалу гібридних розсадників озимого тритикале (МПП, 2006–2010 рр.)

Розсадник	Вивчено номерів по роках, шт.					
	2006	2007	2008	2009	2010	Всього
F ₀	200	270	150	180	130	930
F ₁	211	220	143	96	160	830
F ₂	1149	807	569	554	343	3422
F ₃	543	1129	858	1184	473	4187
F ₄ селекційний	157	226	221	200	84	888
F ₅ селекційний	447	95	250	258	156	1206
Всього вивчено по роках	2707	2647	2191	2472	1346	11363
Доборів по колосу F ₂ –F ₅	7750	2695	3400	4093	12280	30218

Підбір батьківських форм при схрещуванні проводили на підвищення продуктивності, стійкості проти фітопатогенів, зимостійкості, а також на короткостебловість.

У початкових ланках селекційного процесу проводили вибраковку комбінацій за ознаками, що не відповідали селекційним вимогам. У польових умовах за критерії доборів використовували висоту рослин (не вище сорту АДМ 11), стійкість проти хвороб, виповненість зерна, масу 1000 зерен.

Гібридні розсадники. У 2006–2010 рр. у гібридному розсаднику F₁ було вивчено 830 гібридних популяцій. Проводились фенологічні спостереження, оцінки стійкості проти ураження основними грибними хворобами. Аналізуючи гібриди F₁ за стійкістю проти хвороб, встановили, що найбільш стійкими проти хвороб виявилися гібридні комбінації з участю озимого тритикале: проти септоріозу листя – сортів АДМ 11, Авангард, Союз, Корнет, Дон, Аякс, Валентин 90, проти фузаріозу листя – сортів Ратне, Валентин 90, АДМ 13, Каприз, АД 256, Реаліст, Pronto.

У 2006–2010 рр. в гібридному розсаднику F_2 вивчали 3422 популяції; всього проведено 14060 доборів по колосу, за груповою стійкістю проти грибних патогенів, вилягання та обсипання. За висотою 95% рослин були на рівні стандарту АДМ 11 (100 см), а решта перевищувала його на 10 см. Перезимівля гібридного матеріалу була в межах 8–9 балів.

Селекційний розсадник. У 2006–2010 рр. в розсадниках F_3 – F_5 всього було вивчено 6281 зразок. Селекційна робота полягала у виділенні константних ліній і проведенні повторних доборів з номерів, що продовжували розщеплюватись. З урахуванням скоростиглості, висоти рослин, стійкості проти хвороб були проведені добори по колосу.

Методом суцільного обліку врожаю відібрано 43 лінії, стійкі до вилягання та основних хвороб, які посіяно у контрольному розсаднику.

Контрольний розсадник. У 2006–2010 рр. в контрольному розсаднику вивчали 795 номерів тритикале озимого. Лінії оцінювали за зимостійкістю, висотою рослин, продуктивністю, стійкістю до вилягання та основних хвороб. У 2010 р. в контрольному розсаднику вивчали 80 ліній. Урожайність стандарту АДМ 11 в розсаднику становила 6,1 т/га. За продуктивністю перевищували стандарт або були на його рівні 52 лінії (Л.), передані для вивчення до попереднього сортовипробування, серед яких Л. 556/07, Л. 360/08, Л. 660/08, Л. 816/08 характеризувались високою масою 1000 зерен (48,0–55,0 г).

Попереднє сортовипробування. За означений період у попередньому сортовипробуванні вивчали 148 ліній тритикале озимого, оцінюючи їх за комплексом ознак. У 2010 р. в попередньому сортовипробуванні вивчали 60 ліній. Продуктивність стандарту АДМ 11 в розсаднику становила 6,0 т/га. За цим показником перевищували стандарт 24 лінії, що були передані на конкурсне сортовипробування; 10 ліній залишили для повторного вивчення в попередньому сортовипробуванні.

Конкурсне сортовипробування. У 2006–2010 рр. вивчали 204 лінії озимого тритикале, які оцінювали за зимостійкістю, висотою рослин, масою

1000 зерен, стійкістю проти хвороб та продуктивністю. За цей період (табл. 2) були виділені кращі з них, що мали приріст урожаю порівняно зі стандартом АДМ 11 (6,0 т/га) від 0,3 до 1,2 т/га. Лінії Л. 33, Л. 44, Л. 5, Л. 139, Л. 142 та інші характеризувались високою морозостійкістю, масою 1000 зерен, стійкістю проти хвороб.

Мінімальний врожай у розсаднику становив 4,6 т/га, максимальний – 7,2 т/га. За результатами дослідження врожайність 16 ліній (31%) була вище стандарту АДМ 11, 2 ліній (4,1%) – на рівні, а решта 30 ліній (62,5%) показали врожайність, нижчу за стандарт.

За врожайністю перевищували стандарт АДМ 11 (6 т/га) на 0,2–0,7 т/га лінії 48/2000, 220/2000, 139/2001, 162/2001, 271 та ін. (табл. 3). За висотою рослин більшість ліній озимого тритикале були середньорослими (90–105 см, стандарт АДМ 11 – 100 см). Лінії конкурсного сортовипробування були стійкими до вилягання (оцінка 8–9 балів).

У відділі вивчали лінії тритикале на стійкість проти хвороб (бура іржа, борошниста роса та септоріоз листя) на природних фонах. Стійкість проти бурої іржі та септоріозу листя виявили 20 ліній (Л. 48/00, 139/01, 251/02, 220/01, 402/07, Л. 271 та ін.).

З груповою стійкістю проти борошнистої роси, бурої іржі та септоріозу листя виокремлено 18 ліній (Л. 81/79, 220/01, 139/01, 142/01, 476/07, 304/08, 368/08, Л. 460, 457 та ін.). За масою 1000 зерен (48,6–57,2 г) виділились лінії 33/2000, 142 /01, 476/07, 44/00, 304/08, 368 /08.

Виділено низку ліній, що поєднували комплекс цінних господарських ознак з високою продуктивністю: Л. 139/01 та Л. 48/00 – 6,7 т/га, Л. 402/07 – 6,4 т/га, Л. 251/02 – 6,5 т/га, Л. 220/01 та 404/07 – 7,0 т/га, Л. 162/01 – 6,8 т/га.

2. Характеристика кращих ліній озимого тритикале конкурсного сортовипробування (МІП, 2006-2010 рр.)

Сорт, лінія	Урожайність по роках, т/га					Середнє за п'ять років, т/га	Приріст урожаю до стандарту, т/га	Маса 1000 зерен, г	Висота рослин, см	Ураження хворобами, бал			Живих рослин після проморожування, %
	2006	2007	2008	2009	2010					бура іржа	борошністар оса	септоріоз	
АДМ 11, st.	4,4	6,4	6,2	7,3	6,1	6,0		49,8	105,0	8,4	9,0	8,0	75,2
33	5,3	6,4	6,8	8,5	5,8	6,6	+0,6	50,4	106,6	8,0	8,8	7,6	78,2
44	5,1	6,7	6,5	8,6	5,3	6,4	+0,4	47,8	107,0	7,8	8,8	7,4	74,9
5	4,9	6,7	6,9	8,8	6,2	6,7	+0,7	47,6	105,0	8,0	8,8	7,2	68,1
48	4,5	6,7	7,0	9,2	6,2	6,7	+0,7	46,7	104,4	7,8	8,9	7,6	69,3
139	4,6	6,8	6,8	9,0	6,3	6,7	+0,7	46,4	104,6	8,0	9,0	7,4	69,7
142	4,6	6,4	7,4	7,4	5,5	6,3	+0,3	49,6	101,6	7,6	9,0	7,8	75,0
220	5,7	6,6	7,4	9,2	6,5	7,0	+1,0	50,0	105,0	8,0	9,0	8,0	70,0
271			6,9	8,3	6,5	7,2	+1,2	39,2	104,0	8	9	7,0	57,0
457			7,1	7,7	5,6	6,8	+0,8	40,6	94,6	8	9	6,6	63,6
460			6,5	8,1	5,3	6,6	0,6	45,6	94,3	8	8	6,7	73,0
*Миронівська 808													73,4

* озима пшениця

3. Характеристика кращих ліній конкурсного сортовипробування озимого тритикале (МПП, урожай 2010 р.)

Сорт, лінія	Урожай, т/га	Приріст урожаю до стандарту, т/га	Маса 1000 зерен, г	Висота рослин, см	Живих рослин після проморожування, %	Стійкість до вилягання, бал	Ураження хворобами, бал		
							бура іржа	борошніста роса	септоріоз
АДМ 11, st.	6.1	-	42,8	100	68,0	9	8	9	8
5	6,2	+0,1	43,2	100	85,5	9	8	9	7
139	6,3	+0,2	39,0	100	74,5	9	8	9	7
48	6,3	+0,2	46,4	100	75,8	9	7	9	8
201	6,7	+0,6	44,0	105	66,0	9	8	9	7
220	6,5	+0,4	43,0	100	75,8	9	8	9	8
162	6,8	+0,7	41,2	105	66,2	9	7	8	9
251	6,5	+0,4	40,4	100	64,7	9	8	9	7
402	6,4	+0,3	42,4	90	74,0	9	7	9	7
404	6,7	+0,6	48,4	95	73,5	9	8	9	8
*Миронівська 808					65,6				

* озима пшениця

НІР₀₅ – 0,4 т/га

Для вивчення рівня морозостійкості ліній озимого тритикале конкурсного сортовипробування шляхом проморожування в камерах низьких температур (КНТ) в ящики було висіяно 48 ліній. Проморожування проводили у два етапи: осінньо-зимовий (при t° $-19\dots-20^{\circ}\text{C}$) та зимово-весняний ($-16\dots-17^{\circ}\text{C}$). Виділено 15 ліній, що мали вищий рівень морозостійкості, ніж стандарт Миронівська 808. Відсоток живих рослин у них становив 74–84% (70 % у стандарту). Серед них лінії 139/01, 81/79, 174/07, 402/07 та ін.

Показники якості зерна та продуктивності кращих ліній озимого тритикале конкурсного сортовипробування наведені в таблиці 4.

Для оцінки екологічної пластичності та екологічної стабільності за даними трьох років випробування (2008–2010) для кращих ліній конкурсного сортовипробування та сортів-стандартів розраховано ряд показників [7, 8], що характеризують адаптивність, зокрема індекси EV (на основі варіанси за середовищами Ескріджа [8]), FW (на основі b_i – коефіцієнт регресії Фінлея та Вілкінсона [9]), SH (на основі варіанси стабільності Шукла [10]), ER (на основі середньоквадратичного відхилення S_i^2 від лінії регресії Еберхарта та Рассела [11]). За кожним з цих показників для кожного генотипу були визначені ранги і розраховано середній ранг, найменшому значенню якого відповідає найвища адаптивність генотипу (табл. 5).

За такою оцінкою серед кращих ліній конкурсного сортовипробування виділились Л. 220/01 (7,4 т/га), Л. 271 (6,9 т/га) та Л. 48/00 (7,0 т/га). За більшістю індексів кращою була лінія 220/01.

Для перевірки такого висновку було розраховано також показники екологічної пластичності (α) та екологічної стабільності (λ) [12, 13], загальну і специфічну адаптаційну здатність та деякі інші параметри [14] (табл. 6).

Аналіз (табл. 6) підтвердив, що лінія 220/01 виділилась не тільки за середньою врожайністю, але й за загальною та специфічною адаптаційною здатністю.

4. Характеристика кращих ліній озимого тритикале конкурсного сортовипробування за показниками продуктивності та якості зерна (урожай 2009 р., попередник кукурудза на силос)

Сорт, лінія, походження	Маса 1000 зерен, г	Урожай, т/га	приріст урожаю до стандарту, т/га	Білок, %	Показник седиментації, мл	Вміст сирової клейковини		Сила борошна, о.а	Об'ємний вихід хліба із 100 г борошна, см ³
						%	група якості		
АДМ 11, st.	50,6	7,3		9,2	36	16,4	80,0 II	51	270
Лінія 48 [(пшениця Миронівська 25 / жито Низькостеблове) / Іскра] // (АДК / АД 206)	48	9,2	1,9	10,8	41	24,0	80,0 II	34	310
Лінія 220 АДМ 4 // [АД 3/5 / (пшен. Мир. 25 / жито Низькостеблове)]	50,0	9,2	1,9	12,8	40	20,0	82,0 II	30	330
Лінія 139 (АД 3645 / АДМ 4) // {АДМ 4 / АД 3/5 / [(6ТА502 / Рознер) / АД 206]}	47,0	9,0	1,7	9,4	39	20,0	83,0 II	34	300
Лінія 142 [(пшен. Безостая 1 / жито Саратовская крупнозерная) / (6ТА502 / Рознер)] // (пшен. Мир. 25 / жито Низькостеблове)	46,8	7,4	0,1	11,0	37	20,7	86,0 II	50	220
Лінія 271	47,8	8,3	1,0	10,3	35	19,2	84,0 II	66	300

5. Значення індексів стабільності (1) сортів та перспективних ліній озимого тритикале та їх ранги (2)

Генотип	M _i (середній урожай за три роки)		EV (варіанса по середовищах)		FW (коефіцієнт регресії Фінлея та Вілкінсона)		SH (варіанса стабільності Шукла)		ER (середнє квадратичне відхилення від лінії регресії Еберхарта та Рассела)		Середній ранг
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
460	7,33	6	6,84	5	7,33	2	5,25	6	6,50	8	5,4
271*	7,66	2	7,42	1	7,21	4	5,58	2	6,83	4	2,6
139	7,56	4	6,84	6	7,12	5	5,48	4	6,82	5	4,8
220	7,78	1	6,58	8	7,66	1	5,70	1	7,04	2	2,6
33	7,23	8	7,06	2	6,88	7	5,15	8	6,71	6	6,2
44	7,32	7	6,92	4	6,75	8	5,24	7	6,58	7	6,6
48	7,63	3	6,75	7	7,29	3	5,56	3	7,12	1	3,4
5	7,53	5	6,95	3	7,04	6	5,45	5	6,85	3	4,4
АДМ 11	6,64	9	5,13	9	5,55	10	4,56	9	5,48	10	9,4
АДМ 4	6,63	10	5,12	10	5,66	9	4,55	10	5,65	9	9,6

** Виділено показники кращих ліній*

Вона має близький до 0 коефіцієнт нелінійності, тобто переважає лінійна реакція генотипу на середовище, ефекти взаємодії генотипу і середовища збігаються за напрямом з ефектами середовища (коефіцієнт компенсації більший за 1). Лінія добре реагує на покращення умов ($b=0,92$) і цілком передбачувана (значення S^2 порівняно невелике).

Такий висновок підтвердив і аналіз за методикою G.C.C. Tai [12, 13]: лінія 220/01 належить до групи генотипів, що, як правило, значно підвищують урожайність при покращенні умов середовища, і їх можна рекомендувати для вирощування в умовах високої культури землеробства.

6. Параметри адаптивної здатності і стабільності сортів і перспективних ліній озимого тритикале

Генотип	$u+v_i$	v_i	$\sigma^2_{(G \times E)_{gi}}$	σ^2_{CA3i}	σ_{CA3i}	l_{gi}	$s_{gi}, \%$	$СЦГ_i$	K_{gi}	b_i	S^2_{di}	α	λ
	Продуктивність	Загальна адаптаційна здатність	Варіанса взаємодії умови х генотип	Варіанса САЗ	Специфічна адаптаційна здатність	Коефіцієнт нелінійності	Відносна стабільність генотипу	Селекційна цінність генотипу	Коефіцієнт компенсації	Коефіцієнт регресії умови x урожай	Квадрат відхилення від регресії умови x урожай	Параметри Таї	
												екологічна пластичність	екологічна стабільність
460	7,33	-0,005	0,081	0,37	0,61	0,22	8,28	4,35	0,68	1,05	0,249	-0,028	0,240
271*	7,66	0,333	0,094	0,23	0,48	0,41	6,25	5,32	0,42	0,96	0,257	-0,062	0,366
139	7,56	0,229	-0,025	0,99	1,00	-0,02	13,17	2,68	1,84	0,71	0,129	0,090	0,162
220	7,78	0,445	0,068	1,10	1,05	0,06	13,50	2,63	2,04	0,92	0,154	0,044	0,127
33	7,23	-0,105	-0,062	0,69	0,83	-0,09	11,48	3,16	1,28	0,64	0,092	-0,147	0,325
44	7,32	-0,013	-0,053	0,84	0,92	-0,06	12,52	2,83	1,56	0,63	0,082	0,040	0,038
48	7,63	0,304	0,010	1,08	1,04	0,01	13,64	2,53	2,01	0,77	0,056	0,090	0,225
5	7,53	0,195	-0,052	0,84	0,91	-0,06	12,15	3,05	1,55	0,68	0,082	0,044	0,134
АДМ 11	6,64	-0,688	0,031	0,14	0,37	0,22	5,61	4,81	0,26	0,28	0,056	-0,147	0,527
АДМ 4	6,63	-0,696	0,061	0,13	0,36	0,47	5,45	6,63	0,24	0,35	0,003	-0,147	0,706

* Виділено показники кращих ліній

За результатами проведених у 2006–2010 рр. наукових досліджень у 2011 р. на державне сортовипробування під назвою Обрій Миронівський передано лінію 220/2001, створену методом гібридизації. Вона є продуктом добору з гібридної комбінації АДМ 4 // [АД 3/5 / (пшениця Миронівська 25 / жито Низькостеблове)]. Сорт середньостиглий, високопродуктивний. У конкурсному сортовипробуванні (2006–2010 рр.) урожайність становила 7,7 т/га, що на 1,2 т/га вище за стандарт АДМ 11 (6,5 т/га). Зимостійкість вище середньої. Практично не уражується борошнистою россою, бурою іржею та септоріозом. Маса 1000 зерен до 50,0 г, вміст білка – 12,8%. Невибагливий до умов вирощування, але добре реагує на мінеральні добрива. Рекомендований для поширення в Лісостепу та на Поліссі України. Сорт належить до групи генотипів, що, як правило, значно підвищують урожайність при покращенні умов середовища. Його можна рекомендувати для вирощування в умовах високої культури землеробства (табл. 7).

7. Основні параметри сорту озимого тритикале Обрій Миронівський (середнє за 2008–2010 рр.)

Ознака, властивість	Величина показника
Урожайність, т/га	7,7
Тривалість вегетаційного періоду, днів	275
Висота рослин, см	105,0
Стійкість до вилягання, бал	9,0
Продуктивне колосся на 1 м ² , шт.	550
Маса 1000 зерен, г	50,0
Вміст білка, %	12,8
Вміст сирової клейковини, %	20,0
Сила борошна, о,а	30,0
Об'ємний вихід хліба зі 100 г борошна, см ³	330
Морозостійкість при мінус 19°C, %	70,0
Стійкість проти хвороб на природному фоні, бал	
Бура іржа	8
Борошнеста роса	9
Септоріоз листя	8

Висновки. 1. За період 2006–2010 рр. у конкурсному сортовипробуванні було вивчено 204 лінії озимого тритикале.

2. За комплексом цінних господарських ознак виділено лінії озимого тритикале Л. 220, Л. 33, Л. 44, Л. 5, Л. 48, Л. 139, Л. 142, що можуть бути претендентами для передачі на ДСВ як нові сорти і водночас використовуватись як вихідний матеріал у селекції нових високоадаптованих сортів озимого тритикале.

3. За п'ять років вивчення виділено 12 ліній з високим рівнем морозостійкості, відсоток живих рослин у яких після проморожування в камерах низьких температур становив 73–78% (стандарт Миронівська 808 – 73,4%).

4. У 2011 р. на державне сортовипробування передано лінію 220 як сорт озимого тритикале Обрій Миронівський, що характеризується високою продуктивністю і стійкістю до абіотичних і біотичних факторів середовища.

1. *Гірко В.С.* Тритикале озиме. Біологія. Селекція. Насінництво. Технологія вирощування / В.С. Гірко, Н.А. Сабадин // Селекція, насінництво і технології вирощування зернових колосових культур у Лісостепу України [за ред. В.Т. Колючого, В.А. Власенка, Г.Ю. Борсука]. – К.: Аграрна наука, 2007. – С. 561–618.

2. *Гірко В.С.* Життєздатна альтернатива в зерновиробництві чи маргінальна культура? / В.С. Гірко, С.І. Волощук // Насінництво. – 2010. – № 8. – С. 2–3.

3. Методика держкомісії по сортовипробуванню с.-г. культур. – К., 2000. – С. 101–110.

4. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1979. – 351 с.

5. Методы селекции и оценки устойчивости пшеницы и ячменя к болезням в странах – членах СЭВ / Л. Бабаянц, А. Мештерхази, Ф. Вехтер [и др.]. – Прага, 1988. – 320 с.

6. Лісостеп: селекція і агротехнологія (тритикале) / В.С. Кочмарський, С.І. Волощук, Н.Ф. Решетнік, Р.В. Яременко // Насінництво. – 2010. – № 8. – С. 10–12.

7. *Lin S.C.* Stability analysis: Where do we stand? / S.C. Lin, M.R. Binns, L.P. Lefkovitch // Crop Sci. – 1986. – 26. – P. 894–899.

8. *Eskridge K.M.* Selection of stable cultivars using a safety-first rule / K.M. Eskridge // Crop Sci. – 1990. – 30. – P. 369–374.

9. *Finlay K.W.* The analysis of adaptation in a plant breeding programme / K.W. Finlay, G.N. Wilkinson // Aust. J. Agric. Res. – 1963. – 14, N 5. – P. 743–754.

10. *Shukla G.K.* Some statistical aspects of partitioning genotype-environmental components of variance / G.K. Shukla // Heredity. – 1972. – 29. – P. 237–245.

11. *Eberhart S.A.* Stability parameters for comparing varieties / S.A. Eberhart, W.A. Russel // Crop Sci. – 1966. – Vol. 6, № 1. – P. 36–40.

12. *Tai G.C.C.* Analysis of genotype – environment interactions of potato yield / G.C.C Tai // Crop Sci. – 1979. – Vol. 19, № 4. – P. 434.

13. *Пакудин В.З.* Методы оценки экологической пластичности сортов сельскохозяйственных культур / В.З. Пакудин, Л.М. Лопатина // Итоги работ по селекции и генетике кукурузы. – Краснодар, 1979. – С. 113–119.

14. *Кильчевский А.В.* Метод оценки адаптивной способности и стабильности генотипов, дифференцирующей способности среды / А.В. Кильчевский, Л.В. Хотылева // Генетика. – 1985. – Т. XXI, № 9. – С. 1481–1490.

На государственное сортоиспытание передан сорт озимого тритикале Обрій Миронівський зернового направления с потенциальной урожайностью 9,0 т/га, зимостойкий, устойчивый к полеганию, неблагоприятным биотическим и абиотическим факторам среды, с хорошим качеством зерна, синхронным развитием боковых стеблей.

Сорт принадлежит к группе генотипов, которые, как правило, значительно повышают урожайность при улучшении условий среды, поэтому его можно рекомендовать для выращивания в условиях высокой культуры земледелия.

The variety of winter triticales Obriy Myronivs'kyi with potential of productivity 9,0 t/ha, being winter-hardy, resistant to lodging, biotic and abiotic environmental factors, with high grain quality, synchronous development of lateral shoots has been submitted to the state strain test.

This variety belongs to group of genotypes which, as a rule, considerably increase productivity at advance of environmental conditions, so it may be recommended for cultivation in high standard of farming conditions.