

УДК 633.11+633.14:631.524.7

## Селекція гексаплоїдних тритикале на посухостійкість

**Г. В. Щипак**, кандидат сільськогосподарських наук  
evpatiyetrov@gmail.com

Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН

**В. Г. Матвієць**, кандидат сільськогосподарських наук  
matviets2008@ukr.net

Прикарпатська державна сільськогосподарська дослідна станція  
Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН

**В. М. Плакса**, кандидат сільськогосподарських наук  
valeriyplaksa@rambler.ru

**В. Г. Щипак**  
petrovfodor@mail.ru

Волинська державна сільськогосподарська дослідна станція  
Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН

**Мета.** Аналіз процесу селекції гексаплоїдних тритикале на посухостійкість з використанням системних екологічних випробувань у контрастних умовах (Лісостеп – гостропосушливий Степ). **Методи.** Діалектичний, польовий, лабораторний, статистичний. **Результати.** Створено середньорослі ('Амос', 'Ніканор', 'Раритет', 'Ярослава') та низькостеблові ('ХАД 69', 'ХАД 86', 'ХАД 110', 'Тимофій') багатолінійні сорти озимих і дворучок гексаплоїдних тритикале з підвищеною адаптивністю, потенційною врожайністю 9–12 т/га й високими хлібопекарськими властивостями. Серед найбільш посухостійких генотипів кращі показники врожайності, пластичності та стабільності продемонстрували сорти 'Амос', 'Букет', 'Гарне', 'Маркіян', 'Харроза', 'Шаланда', 'Ніканор' та 'Ярослава'. **Висновки.** Перехід у селекції гексаплоїдних тритикале від міжродової до внутрішньовидової гібридизації разом із системними випробуваннями гібридного матеріалу в контрастних агроекологічних зонах забезпечили створення багатолінійних конкурентоспроможних сортів з оптимальним поєднанням урожайних та адаптивних властивостей.

**Ключові слова:** гексаплоїдні тритикале, внутрішньовидова гібридизація, багатолінійні сорти, посухостійкість.

**Вступ.** Гексаплоїдні тритикале набули поширення у світі як кормова, харчова й технічна культура. Площі посівів тритикале досягають 3,8–4,0 млн га, з них близько 1 млн га в Польщі. Сорти тритикале, створені в Мексиці, Польщі, Німеччині, Франції, Угорщині, Білорусі, Росії, Румунії та деяких інших країнах, випереджають пшеницю й жито за збором зерна з гектара на 20–35% [1]. Виробництво зерна тритикале загалом становить понад 14,6 млн т, у тому числі в Польщі – 4,3 млн т, Німеччині – 2,6, Франції – 2,0, Білорусі – 1,3, Росії – 0,58 млн т [2, 3]. На жаль, в Україні статистичні дані про площі посіву й валові збори зерна поки що відсутні, оскільки їх враховують спільно з пшеницею. Орієнтовно, в нашій країні тритикале вирощують на площі 95–110 тис. га, валовий збір може досягати близько 350 тис. т.

Пріоритетними напрямками селекції гексаплоїдних тритикале є підвищення врожайності, її стабільності та якості. Подальше зростання продуктивності тритикале стримується через їх високорослість, недостатню посухо- та жаростійкість. Сорти 'Раритет', 'Маркіян', 'Ніканор', 'Ярослава' мають добру й відмінну якість клейковини, тіста та хліба.

Але через схильність до вилягання при висоті рослин 130–160 см знижують урожайність на високому агрофоні та в роки з аномальною кількістю опадів. Сорти напівінтенсивного типу 'Амфідиплоїд 256', 'Гарне', 'Ратне', 'Раритет', що набули поширення у виробництві, не можуть гарантувати стабільно високі збори зерна у разі внесення великих доз мінеральних і органічних добрив. Для таких умов необхідні генотипи з висотою рослин до 100 см. Низькорослі сорти тритикале створено в Польщі, Словаччині, Румунії й Росії. Але в посушливих зонах Степу й Лісостепу України вони поступаються місцевим середньорослим і високорослим сортам за врожайністю та якістю зерна.

У зв'язку з різким погіршенням стану довкілля ускладнюється завдання щодо створення вихідного матеріалу зі стабільно високими адаптивними властивостями. Виведення сортів озимих тритикале, стійких до комплексу несприятливих умов, є дуже актуальним. Підвищений інтерес до цієї проблеми зумовлений тим, що сильні тривалі посухи, аномально суворі умови перезимівлі та в зв'язку з цим масова загибель озимих культур часто повторюються в Україні на півдні, особливо

в північно-східному регіоні, що завдає численних матеріальних збитків аграрному виробництву, послаблює економічний добробут країни. За даними ФАО, в усьому світі за період 2003–2013 рр. середньорічна кількість випадків стихійних лих, пов'язаних зі змінами клімату, майже подвоїлася порівняно з 1980 р., а загальні економічні збитки оцінюють у 1,5 трлн доларів США.

**Мета досліджень** – аналіз селекційного процесу гексаплоїдних тритикале на посухостійкість методом внутрішньовидової гібридизації форм різного типу розвитку з використанням системних екологічних випробувань у контрастних умовах.

**Матеріали та методика досліджень.** Вихідний матеріал для селекції гексаплоїдних тритикале створювали методами міжродової та внутрішньовидової гібридизації форм з контрастним типом розвитку (ярові, озимі, дворучки). Досліди закладали в Лісостепу (Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва, м. Харків; Волинська державна сільськогосподарська дослідна станція, смт Рокині) і гостропосушливому Степу (Приморська дослідно-селекційна ділянка, м. Маріуполь). Створені гібридні популяції, лінії й сорти вивчали, чергуючи весняні посіви з осінніми у різних зонах. Сівбу насіння в дослідах сортовипробування (Лісостеп) здійснювали сівалкою ССФК-7 у чотирьох-шести повтореннях з нормою висіву 5,5 млн схожих насінин на гектар і обліковою площею ділянки 10 м<sup>2</sup>. У дослідах екологічного випробування популяцій і сортів в обох зонах насіння висівали ручною сівалкою з нормою висіву 3 млн насінин/га на ділянках 1 м<sup>2</sup>, повторність – дворазова. Попередник – чорний пар, ґрунти – чорнозем (Лісостеп) і супісок (гостропосушливий Степ). Посухостійкість оцінювали на природному фоні і в засушнику площею 100 м<sup>2</sup>. Морфоанатомічні вимірювання й підрахунки здійснювали на 20–100 рослинах відповідно до загальноприйнятих методик (мікроскоп *Violam*, зі збільшення у 18–96 разів). Збирали врожай в умовах сортовипробування комбайном Сампо-130, екологічного – вручну. Коріння із супіску вибирали траншейним способом. Індекси посухостійкості розраховували як відношення величини ознаки в засушнику до природного фону, гомеостатичність – відповідно до методики В. В. Хангильдіна [4]. Оцінку екологічної пластичності й стабільності селекційної ознаки проводили згідно із загальноприйнятими методиками [5, 6]. Статистичну обробку результатів досліджень виконували за Б. А. Доспеховим [7].

Клімат у Північно-Східному Лісостепу України змінюється досить інтенсивно. За даними Харківського гідрометцентру, за останні роки середньодобова температура залежно від місяця зросла на 0,7–2,5 °С порівняно з періодом 1972–1993 рр., що свідчить про значне потепління клімату. Найбільше підвищення спостерігається в січні та лютому (2,5–3,0 °С) і в літньо-осінній період – у червні, липні, серпні (на 1,5–2,5 °С).

Аридизація клімату зростає стрибкоподібно: в 50-х рр. ХХ ст. із 10 років два були посушливі в період вегетації, в 60-х – 4; 70-х – 3; 80-х – 4; 90-х – 3; 2000–2010 рр. – 5. За останні 22 роки (1993–2015 рр.) аномальне зволоження спостерігалось двічі (9,1%), нормальне й помірне зволоження – п'ять років (22,7%), помірно посушливі умови склались у семи випадках (31,8%), дуже посушливі – у восьми (36,4%). Загальна кількість посушливих і дуже посушливих років становить 68,2%.

За період конкурсних сортовипробувань озимих тритикале (1972–2015 рр.) до оптимальних можна віднести тільки сім років: 1974, 1984, 1991, 1995, 2000, 2005 та 2014. Інші роки мали значні відхилення. Таким чином, лише 16,3% років були оптимальними за ГТК для вирощування озимих культур. На тлі загального потепління погіршуються умови для появи сходів, перезимівлі й вегетації озимих культур.

У цих складних, дуже мінливих умовах необхідно використовувати специфічні методи селекції озимих культур, зокрема гексаплоїдних тритикале.

**Результати досліджень.** Адаптивні властивості кращих амфідиплоїдів функціонально зумовлені способом одержання вихідного матеріалу, ступенем селекційного опрацювання та особливостями технології створення сортових популяцій [8]. Багаторічне випробування гібридів і ліній у гостропосушливому Степу в природних умовах і в засушнику дало можливість створити лінії та сорти гексаплоїдних тритикале з підвищеним рівнем посухостійкості. Бракування вихідного матеріалу здійснювали з урахуванням загального стану рослин протягом вегетації, маси 1000 насінин, виповненості зерна після тривалого перестою, врожайності [9, 10].

У засушнику, починаючи з фази колосіння, підвищення температури повітря порівняно з природним фоном досягало 8–20 °С, що прискорювало розвиток рослин і впливало на їхню продуктивність та структуру врожаю. Період колосіння–повна стиглість за варіювання в межах 36–48 дів у середньому стано-

вив 42 доби, що на шість діб менше порівняно з контролем. У сорту пшениці м'якої озимої 'Одеська 267' вегетаційний період скорочувався на 3–5 діб. Зниження продуктивної куцистості сортів тритикале становило 20,3%, пшениці – 17,6%. Висота рослин тритикале зменшувалась на 11,8% з варіюванням від 4,9 ('Амфідиплоїд 52') до 14,5% ('Lamberto'), пшениці 'Одеська 267' – 6,3%. Маса сухих коренів однієї рослини в середньому по 15 сортах тритикале в природних умовах досягла 1,475 г. У засушнику значення ознаки збільшилося на 17,1% і варіювало в межах від 1,703 г ('Амфідиплоїд 52') до 2,014 г ('Раритет'). На 28,1–31,0% підвищилась маса коренів у сортів 'АД 256', 'Каприз', 'Гарне', 'Раритет' і 'Одеська 267'. 'Амфідиплоїд 52', 'Ратне', 'Шаланда' характеризувались значно меншим приростом коренів (16,8–18,3%). За індексом посухостійкості (ІП) кореневої системи виділились 'Раритет', 'Харроза', 'Донець' і 'Одеська 267' (0,70–0,75).

Маса 1000 насінин сортів тритикале зменшилася в умовах засушника на 16,1%, озимої пшениці 'Одеська 267' – на 6,4%. Сорти тритикале 'Амфідиплоїд 256', 'Амос', 'Раритет', 'Каприз', 'Валентин 90' знизили масу 1000 насінин на 5,0–7,3% (ІП становить 1,11–1,16). Зморшкувате, легковаге й дрібне зерно формували 'Амфідиплоїд 51', 'Степан', 'Lamberto', 'Pawo', 'Moderato' і 'Secundo'.

Урожай зерна сортів тритикале в засушнику становив у середньому 348 г/м<sup>2</sup>, що на 26,3% нижче порівняно з контролем. 'Одеська 267', збір зерна якої становить 384 г/м<sup>2</sup>, поступилась сортам тритикале 'Амфідиплоїд 256', 'Гарне', 'Донець', 'Каприз' і 'Ярослава' на 18,3–31,0%.

Сорти озимих гексаплоїдних тритикале з високою посухостійкістю – 'Амфідиплоїд 44', 'Амфідиплоїд 256', 'Гарне', 'Букет', 'Маркіян' (загальний індекс посухостійкості (ІПз) ста-

новить 1,13–1,25) – сформовано як багатолінійні, вихідні генотипи яких пройшли через багаторічні добори в гостропосушливих умовах Приморської дослідно-селекційної ділянки. Сорт озимого тритикале 'Каприз' (ІПз = 1,20) виведено в посушливих умовах Ростовської області (Російська Федерація). Висока посухостійкість дворучки 'Ярослава' досягнута завдяки багаторічним доборам на витривалість до посухи різного типу з чергуванням осінніх і весняних посівів. Середнім рівнем посухостійкості характеризуються сорти 'Амфідиплоїд 51', 'Ратне', 'Степан', 'Lamberto', 'Pawo', 'Moderato', 'Woltario', що виявились чутливими до високої температури й дефіциту вологи. Зниження продуктивності у сортів цієї групи на 22,1–30,8% пов'язано з недостатньою водоутримувальною здатністю рослин і уразливістю їхньої генеративної системи в екстремальних умовах, що призводить до збільшення череззерниці й формування зморшкуватого зерна.

Залежності між урожайністю, посухостійкістю й розмірами листових пластинок у наших дослідженнях не виявлено. Площа прапорцевого листка сортів тритикале в середньому становила 24,8 см<sup>2</sup>; у пшениці 'Одеська 267' – 18,3 см<sup>2</sup>, в озимого жита 'Хасто' – всього 8,5 см<sup>2</sup>. За винятком інорайонного сорту 'Каприз' (18,6 см<sup>2</sup>), генотипи, що проявляли вищу продуктивність незалежно від умов, мали велике темно-зелене листя з потужним восковим шаром: 'Амфідиплоїд 256' – 28,3 см<sup>2</sup>, 'Гарне' – 26,9, 'Раритет' – 27,9, 'Ярослава' – 29,0 см<sup>2</sup>.

За кількістю великих судинно-волоконистих пучків у соломині досліджені тритикале є неоднорідними, розмах варіювання – ширшим, ніж у батьківських культур (див. табл.). Високорослі тритикале 'Амфідиплоїд 3/5', 'Амфідиплоїд 44', 'Ладне' й середньостеблові високопродуктивні сорти 'Букет', 'Гарне',

Таблиця

Анатомо-морфологічні показники, водоутримувальна здатність і врожайність сортів озимих тритикале та пшениці (КСВ, пар, 2007–2015 рр.)

Культура	Кількість сортів	Показник	Висота рослин, см	Прапорцевий лист				Діаметр вузла, середнє, мм	Міжвузля				Урожай зерна, т/га	
				L, а см	S, см <sup>2</sup>	кількість устячок, середнє, шт.	в. у. з. *		друге		колосоносне			кількість великих пучків, середнє, шт.
									L <sub>2</sub> см	d <sub>2</sub> мм	L <sub>5-6</sub> см	D <sub>5-6</sub> мм		
Тритикале	17	Х	121,3	14,9	24,8	184	117	6,0	11,3	5,0	30,3	3,7	49	6,34
		інтервал	58–138	11–19	16–36	137–206	90–134	4–8	8–19	4–6	18–43	2–5	38–62	1,68–10,93**
Пшениця	15	Х	85,7	13,8	22,9	178	110	4,9	8,2	4,6	23,2	2,8	45	5,33
		інтервал	74–93	11–14	16–28	141–191	93–125	4–6	7–12	4–5	21–25	2–3	40–47	0,91–8,23**

\* Водоутримувальна здатність, відносних одиниць;

\*\* min – 2010 р.; max – 2014 р.

‘Харроза’ формують потужну провідну систему з 53–62 великих пучків. Сорти ‘Амфідіплоїд 60’, ‘Ратне’, ‘Раритет’, ‘Амос’ мали тільки 38–40 пучків. У середньому у 17 сортів тритикале налічували 49, пшениці озимої м’якої (15 сортів) – 45, жита (2 сорти) – 48–56 великих пучків. За чисельністю устячок у полі зору мікроскопа на верхній поверхні прапорцевого листка сортів пшениці м’якої й тритикале істотної різниці не виявлено. На зворотному боці листка у тритикале в середньому нараховували 150, у сортів пшениці – лише 136 устячок.

Слабкий розвиток окремих морфоструктурних елементів компенсується посиленням інших органів і систем адаптивності, що проявляється в особливостях нових зернових сортів тритикале з високою посухостійкістю. ‘Харроза’ (zareєстровано з 2011 р.) вирізняється низькою облистянністю рослин, але потужною провідною системою. Сорти ‘Раритет’ і ‘Амос’ (у реєстрі, відповідно, з 2008 і 2014 рр.) мають велику площу листя, потужну кореневу систему, підвищену водотримувальну здатність, яка посилюється формуванням воскового шару на всій рослині.

Оцінкою величини реакції озимих сортів тритикале на умови вирощування методом визначення екологічної пластичності ( $b$ ) та стабільності ( $s_i$ ) встановлено (див. рисунок), що серед найбільш посухостійких генотипів високі показники урожайності, пластичності та стабільності мали сорти ‘Амос’, ‘Букет’, ‘Гарне’, ‘Маркіян’, ‘Харроза’, ‘Шаланда’, ‘Ніканор’ та ‘Ярослава’ ( $b = 1,60-2,38$ ;  $s_i = 0,59-1,23$ ).

Високі показники маси 1000 насінин, пластичності та стабільності виявлено у сортів ‘АД 42’, ‘Раритет’, ‘АД 3/5’, ‘АД 44’ та ‘АД 206’ ( $b = 1,83-2,61$ ;  $s_i = 4,35-6,68$ ), натурної маси – ‘АД 3/5’, ‘АД 206’, ‘АД 44’, ‘АД 60’ і ‘Ярослава’ ( $b = 2,67-11,63$ ;  $s_i = 9,2-20,5$ ).

Таким чином, у результаті багаторічних доборів на комплекс господарсько-цінних ознак у відносно сприятливих і гостропосушливих умовах створено витривалі до посухи багатолінійні сорти тритикале з потенційною врожайністю зерна 9,0–12,0 т/га, здатні ефективніше, ніж пшениця м’яка озима, використовувати воду в посушливі й вологі роки. Для створення нових сортів, досконаліших за врожайністю та адаптивними властивостями, потрібні відповідні масштаби прак-

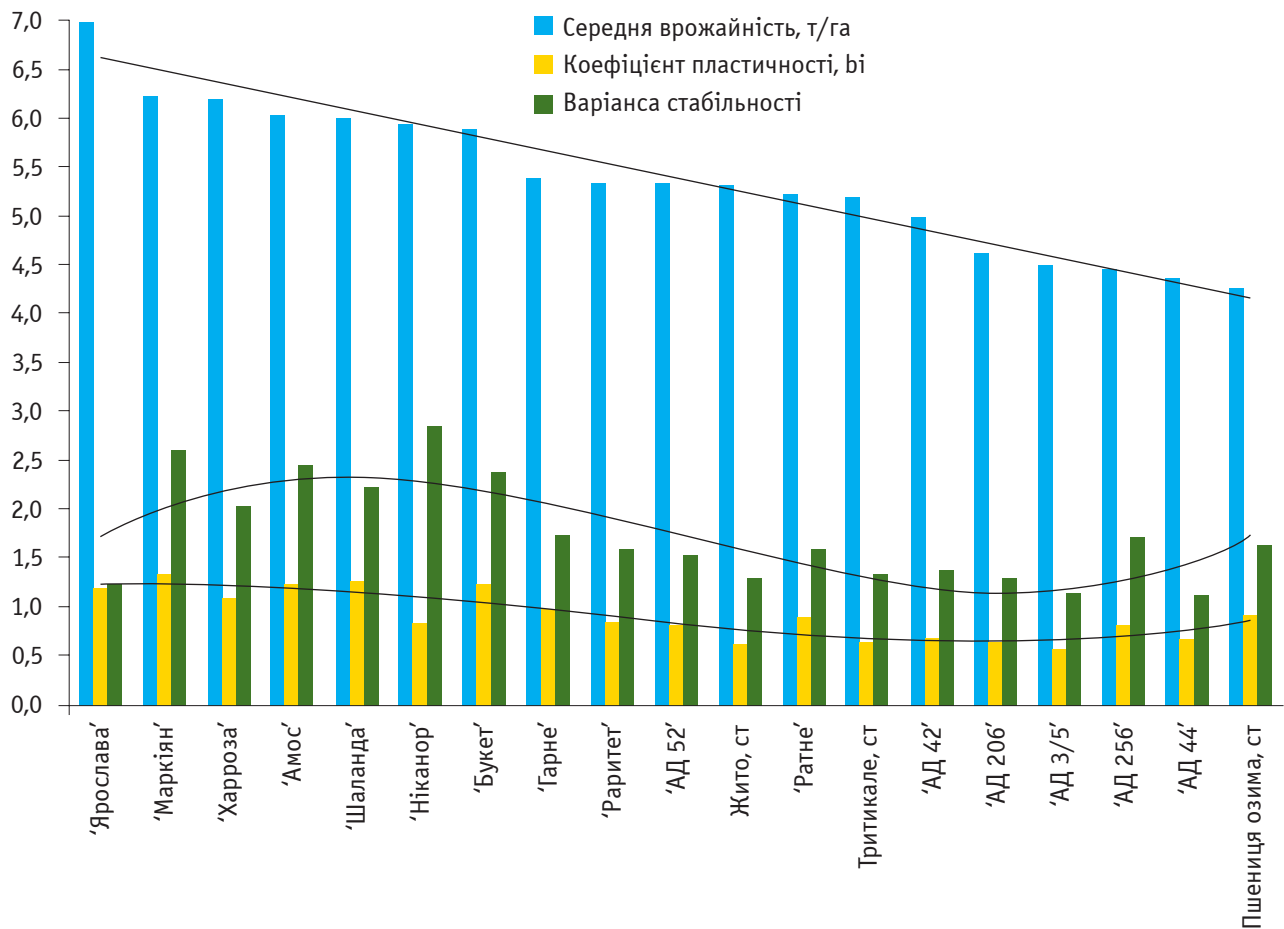


Рис. Урожайність (т/га), пластичність та стабільність сорторозривів тритикале озимого (1972–2013 рр.)



тичної селекції й теоретичних досліджень та принципово інший рівень матеріально-технічного забезпечення.

**Висновки.** Перехід у селекції гексаплоїдних тритикале від міжродової до внутрішньовидової гібридизації разом із широкими, системними випробуваннями вихідного гібридного матеріалу в контрастних агроекологічних зонах забезпечили створення конкурентоспроможних сортів з оптимальним поєднанням урожайних та адаптивних властивостей.

Середньорослі сорти 'Раритет', 'Амос', 'Ніканор', 'Ярослава' (дворучка) й низькостеблові 'ХАД 69', 'ХАД 86', 'ХАД 110', 'Тимофій' вирізняються високими адаптивними властивостями та потенційною врожайністю 9–12 т/га.

Серед найбільш посухостійких генотипів кращі показники врожайності, пластичності та стабільності мали сорти 'Амос', 'Букет', 'Тарне', 'Маркіян', 'Харроза', 'Шаланда', 'Ніканор' та 'Ярослава'.

### Використана література

- Грабовец А. И. Методы и результаты селекции озимого тритикале на Дону / А. И. Грабовец // Тритикале. Генетика, селекция, агротехника, использование зерна и кормов : матер. Межд. науч.-практ. конф. – Ростов-на-Дону : [б. и.], 2010. – Вып. 4. – С. 66–74.
- Marciniak A. Technological and nutritional aspects of utilization of triticale for extruded food production [Електронний ресурс] / A. Marciniak, W. Obuchowski, A. Makowska // Electronic Journal of Polish Agricultural Universities. – 2008. – Vol. 11, No. 4. – Режим доступу : <http://www.ejpau.media.pl/volume11/issue4/art-04.html>
- CIMMYT Annual Report 2013: Agricultural Research for Development to Improve Food and Nutritional Security. – Mexico, DF : CIMMYT Int., 2014. – 136 p. – (Series : CIMMYT Annual Report).
- Хангильдин В. В. О принципах моделирования сортов интенсивного типа / В. В. Хангильдин // Генетика количественных признаков сельскохозяйственных растений. – М. : Наука, 1978. – С. 111–116.
- Eberhart S. A. Stability parameters for comparing varieties / S. A. Eberhart, W. A. Russel // Crop Sci. – 1966. – Vol. 6, No. 1. – P. 36–40.
- Пакудин В. З. Оценка экологической пластичности и стабильности сортов сельскохозяйственных культур / В. З. Пакудин, Л. М. Лопатина // Сельскохозяйственная биология. – 1984. – № 40. – С. 109–113.
- Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – 5-е изд., доп. и перераб. – М. : Агрпромиздат, 1985. – 351 с.
- Щипак Г. В. О селекции озимых гексаплоидных тритикале на адаптивность к неблагоприятным факторам среды / Г. В. Щипак // Сельскохозяйственная биология. – 1994. – № 5. – С. 38–42.
- Вклад селекции в изменение озимых гексаплоидных тритикале / Г. В. Щипак, Е. Ю. Суворова, П. В. Щипак [и др.]. // Фактори експериментальної еволюції організмів : зб. наук. праць. – К. : Логос, 2008. – Т. 5. – С. 191–195.
- Селекция гексаплоидных тритикале на улучшение выполненности зерна / Г. В. Щипак, В. Г. Щипак, В. Г. Матвиец, В. Н. Плакса // Вісник Центру наукового забезпечення АПВ Харківської області : наук.-вироб. зб. – Харків : [б. в.], 2014. – Вип. 16. – С. 257–272.

### References

- Grabovets, A. I. (2010). Metody i rezultaty selektsii ozimogo tritikale na Donu [Methods and results of breeding winter triticale at the Don region]. In *Tritikale. Genetika, selektsiya, agrotekhnika, ispol'zovanie zerna i kormov: mater. Mezhd. nauchno-prakt. konf.* [Triticale. Genetics, breeding, agricultural machinery, the use of grains and feed: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference]. (Vol. 4, pp. 66–74). Rostov-on-Don, Russia. [in Russian]
- Marciniak A., Obuchowski W., & Makowska, A. (2008). Technological and nutritional aspects of utilization of triticale for extruded food production. *Electronic Journal of Polish Agricultural Universities*, 11(4). Retrieved from <http://www.ejpau.media.pl/volume11/issue4/art-04.html>
- CIMMYT Int. (2014). *CIMMYT Annual Report 2013: Agricultural Research for Development to Improve Food and Nutritional Security*. Mexico, DF: CIMMYT Int.
- Khangil'din, V. V. (1978). O printsipakh modelirovaniya sortov intensivnogo tipa [On principles of modeling intensive type varieties]. In *Genetika kolichestvennykh priznakov sel'skokhozyaystvennykh rasteniy* [Genetics of quantitative traits of agricultural plants]. (pp. 111–116). Moscow: Nauka. [in Russian]
- Eberhart, S. A., & Russell, W. A. (1966). Stability Parameters for Comparing Varieties. *Crop Sci.*, 6(1), 36–40.
- Pakudin, V. Z., & Lopatina, L. M. (1984). Otsenka ekologicheskoy plastichnosti i stabil'nosti sortov sel'skokhozyaystvennykh kul'tur [Assessment of the ecological plasticity and stability of agricultural crops varieties]. *Sel'skokhozyaystvennaya biologiya* [Agricultural Biology], 40, 109–113. [in Russian]
- Dospekhov, B. A. (1985). *Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovaniy)* [Methods of field experiment (with the basics of statistical processing of research results)]. (5nd ed., rev.). Moscow: Agropromizdat. [in Russian]
- Shchipak, G. V. (1994). O selektsii ozimyykh geksaploidnykh tritikale na adaptivnost' k neblagopriyatnym faktoram sredy [On selection of winter hexaploid triticale for adaptability to adverse environmental factors]. *Sel'skokhozyaystvennaya biologiya* [Agricultural Biology], 5, 38–42. [in Russian]
- Shchipak, G. V., Suvorova, E. Yu., Shchypak, P. V., Shchipak, V. G., Sotnikov, D. A., & Grin, V. O. (2008). Vklad selektsii v izmenenie ozimyykh geksaploidnykh tritikale [Contribution of breeding to the change in winter hexaploid triticale]. *Faktory eksperyental'noi evoliutsii orhanizmv* [Factors in Experimental Evolution of Organisms], 5, 191–195. [in Russian]
- Shchipak, G. V., Shchipak, V. G., Matviets, V. G., Plaksa, V. N. (2014). Seleksiya geksaploidnykh tritikale na uluchshenie vypolnennosti zerna [Hexaploid triticale breeding for improving the grain fillness]. *Visnyk centru naukovogo zabezpechennja APV Harkivs'koi' oblasti* [Bulletin of Center for Science Provision of Agribusiness in the Kharkiv region], 16, 257–272. [in Russian]

УДК 633.11+633.14:631.524.7

**Г. В. Щипак, В. Г. Матвиец, В. Н. Плакса, В. Г. Щипак.** Селекция гексаплоидных тритикале на засухоустойчивость

**Цель.** Анализ процесса селекции гексаплоидных тритикале на засухоустойчивость с использованием системных экологических испытаний в контрастных условиях (Лесостепь – острозасушливая Степь). **Методы.** Диалектический, полевой, лабораторный, статистический. **Результаты.** Созданы среднерослые ('Амос', 'Никанор', 'Раритет', 'Ярослава') и низкостебельные ('ХАД 69', 'ХАД 86', 'ХАД 110', 'Тимофей') многолинейные сорта озимых и двуручек гексаплоидных тритикале, отличающиеся повышенной адаптивностью, потенциальной урожайностью 9–12 т/га и высокими хлебопекарными свойствами. Среди наиболее засухоустойчивых генотипов лучшие пока-

затели урожайности, пластичности и стабильности продемонстрировали сорта 'Амос', 'Букет', 'Гарнэ', 'Маркиан', 'Харроза', 'Шаланда', 'Никанор' и 'Ярослава'. **Выводы.** Переход в селекции гексаплоидных тритикале от межродовой к внутривидовой гибридизации вместе с системными испытаниями гибридного материала в контрастных агроэкологических зонах обеспечили создание на многолинейной основе конкурентоспособных сортов с оптимальным сочетанием урожайных и адаптивных свойств.

**Ключевые слова:** гексаплоидные тритикале, внутривидовая гибридизация, многолинейные сорта, засухоустойчивость.

UDC 633.11+633.14:631.524.7

**H. V. Shchypak, V. H. Matviets, V. M. Plaksa, V. H. Shchypak.** Breeding of hexaploid triticale for drought resistance

**Purpose.** Analysis of hexaploid triticale breeding process for drought resistance through the use of systemic ecological tests in contrasting conditions. **Methods.** Dialectical, field, laboratory and statistical ones. **Results.** Medium-grown ('Amos', 'Nikanor', 'Rarytet', 'Yaroslava') and low-stem ('HAD 69', 'HAD 86', 'HAD 110', 'Timofei') multiline varieties of winter and alternate hexaploid triticale were developed with higher adaptability, potential yield of 9–12 tons per ha and high bread-making properties. Among the most drought resistant genotypes, such varieties as 'Amos', 'Buket', 'Harne', 'Markiian',

'Kharroza', 'Shalanda', 'Nicanor' and 'Yaroslava' showed high values of yield, plasticity and stability. **Conclusions.** The use of interspecific hybridization instead of intergeneric one in hexaploid triticale breeding, together with systemic testing of the hybrid material in contrasting agro-ecological zones, ensured the creation of multiline competitive varieties with an optimal combination of yield and adaptive properties.

**Keywords:** hexaploid triticale, interspecific hybridization, multiline varieties, drought resistance.

*Надійшла 23.03.2016*