

УДК 633.111«321»:631.526.3(476)

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КОЛЛЕКЦИИ ВИР ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ БЕЛАРУСИ

*И.М. Маркевич, В.Н. Бушневич, кандидат с.-х. наук,*

*Е.М. Алекперова, Н.Н. Лис*

*Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию*

*(Поступила 15.10.2014 г.)*

**Аннотация.** В статье представлен анализ полевого изучения образцов яровой мягкой пшеницы из мировой коллекции ВИР с целью выявления источников хозяйственно ценных признаков для целенаправленного их использования в селекционном процессе в условиях Беларуси.

**Введение.** Значительная часть генетических ресурсов пшеницы сохранена в мировой коллекции Всероссийского НИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова (ВИР). После распада СССР многие связи с бывшими советскими республиками были утеряны, последовало резкое сокращение поступления генетических ресурсов в Беларусь. В период с 1972 г. по 1992 г. на базе Белорусского научно-исследовательского института земледелия в г. Жодино действовал опорный пункт ВИРа по зерновым культурам. В 2009 г. работа опорного пункта была возобновлена – заключены соглашения о сотрудничестве с двумя отделами ВИР: отделом генресурсов пшениц и отделом генресурсов овса, ржи и ячменя. Отдел генетических ресурсов пшениц ВИР сохраняет мировое генетическое разнообразие рода *Triticum* L. В рамках заключенного соглашения ежегодно ВИРом передаются новые коллекционные образцы, источники и доноры ценных признаков для размножения, поддержания и изучения мировых генетических ресурсов пшеницы на опорном пункте в г. Жодино и их использования в селекционном процессе в Беларуси. Эти образцы пополняют коллекционный фонд пшеницы белорусского генбанка. Несомненно, что дальнейшее пополнение и углубленное изучение коллекции будет способствовать эффективному ее использованию в сельском хозяйстве Республики Беларусь.

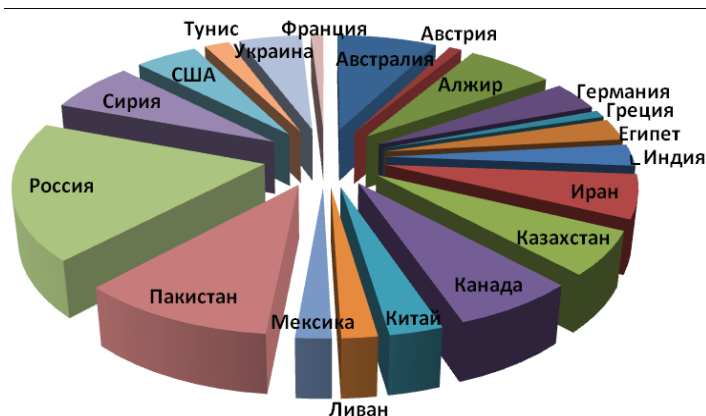
Основой работы послужило создание оценочной базы данных. В ней приведена информация о хозяйственно-ценных признаках яровой мягкой пшеницы, которая получена в результате изучения культуры в лаборатории генетических ресурсов культурных растений с 2005 г. по 2014 г.

**Материал и методика проведения исследований.** В период с 2010 г. по 2014 г. из ВИРа поступило 749 образцов пшеницы: 405 – озимой и 344 – яровой, из них 138 – твердая пшеница, диких сорочичей – 29.

На Белорусском опорном пункте ВНИИР им. Н.И. Вавилова среди коллекций зерновых культур важное место отведено генофонду яровой мягкой пшеницы (*Triticum aestivum* L.). Коллекция представлена различными образцами: селекционными сортами, генетическими и селекционными линиями, гибридами и мутантами различного эколого-географического происхождения. Наряду с современными сортами в коллекции имеются местные стародавние сорта. Они обладают высоким адаптивным потенциалом и наиболее приспособлены к условиям возделывания, являются золотым фондом для последующих селекционных изысканий. Привлечение их в гибридизацию должно способствовать повышению стабильности урожаев по годам, а также общего потенциала продуктивности.

Климатические условия центральной части Республики Беларусь являются благоприятными для возделывания яровой мягкой пшеницы. Разнообразие погодных условий в годы проведения исследований позволило провести наиболее полную оценку изучаемого материала по элементам структуры и урожайности зерна.

Исследования проводились на опытном поле РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию» в 2010-2013 гг. В коллекционном питомнике изучалось 247 образцов яровой мягкой пшеницы разных экотипов (рисунок), отличающихся по морфологии развития.



**Рисунок – Разнообразие коллекции яровой мягкой пшеницы (*Triticum* L.) по географическому происхождению**

Закладка коллекционного питомника осуществлялась согласно общепринятым методикам ВИР [2]. Обработка почвы, посев и уход за посевами осуществлялись в соответствии с агротехникой, принятой для возделывания яровой мягкой пшеницы в Беларуси [4]. В качестве стандарта использовался сорт яровой мягкой пшеницы Рассвет селекции РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию», который размещался через каждые 10 номеров. Образцы первого года изучения высевались вручную без повторностей на делянках площадью 1 м<sup>2</sup>, число семян – 40-50 шт. на 1 погонный метр. Площадь делянки в питомнике второго и третьего года изучения – 2 м<sup>2</sup>, повторность – трехкратная.

Все образцы, поступающие в коллекцию, изучаются в течение 3 лет на продуктивность, а также проводятся фенологические наблюдения и морфологические описания по общепринятым методикам [2, 5]. По мере необходимости визуально оценивается их устойчивость к абиотическим факторам среды. Устойчивость растений к основным болезням и вредителям, а также оценка растений на устойчивость к полеганию определяли визуально по 9-балльной шкале согласно международному классификатору для пшениц [3].

Лабораторный анализ структуры урожая проводился согласно методическим указаниям по изучению мировой коллекции пшеницы [1, 2]. Биохимические качества зерна, содержание белка и клейковины оценивались в лаборатории биохимического анализа и качества продукции на инфракрасном анализаторе NIR-5000.

**Результаты и их обсуждение.** Средняя продолжительность вегетационного периода составляет от 82 дней у образца k-65091 (Иран) до 117 – у образца Nandu (Германия). Наиболее скороспелые образцы: Диаблон (Германия) BABAGA-3 (Сирия) Jefferson (США) Местный k-65102 (Пакистан). Стандарт (сорт Рассвет) входил в группу средне-спелых образцов. Среди скороспелых образцов меньше всего признак «продолжительность вегетационного периода» варьировал за годы изучения у k-65089 (Алжир), Наамат 4 из Сирии. В целом скороспелостью отличались образцы среднеазиатской экологической группы k-65092 (Тунис), k-65107 (Пакистан), k-65086 (Алжир), k-65119 (Ливан), большая часть изучаемой коллекции относится к среднепоздним и позднеспелым образцам.

При анализе межфазных периодов яровой мягкой пшеницы отмечена высокая корреляция вегетационного периода с межфазным периодом колошение-созревание –  $r=0,76$ , корреляция между вегетационным периодом и периодом всходы-колошение составила  $r=0,62$ . В среднем за годы изучения наиболее короткий период всходы-колошение имели

образцы CNS 28 (Китай), Natasa (Сербия), Етюд (Украина), ПХРСВ 02 и Rick (США), Hubara 1 и Наамат 4 из Сирии, Вятский усач (Россия). Наиболее продолжительный этот период наблюдался у образцов из России Монастырская, Лавруша и Омская 39, из Германии – Ethos и Triso, Шортандинка 95 и Ишимская 92 (Казахстан), Persia 6 и Persia 7 – из Ирана.

Наибольшей продолжительностью периода колошение-восковая спелость отличались местные сорта k-65102 из Пакистана и k-65098 из Алжира. У местных сортов Persia 7 и Persia 6 из Ирана отмечена ранняя фаза колошения, а вегетационный период – наиболее продолжительный. К другому биотипу с наиболее коротким периодом колошение-восковая спелость относятся местные сорта из Индии India 247 и India 288.

В условиях Беларуси высота растений варьировала от 69 см у сорта Hubara 1 (Сирия) до 124 см у образца k-65099 из Алжира. Большая часть коллекции яровой мягкой пшеницы имеет высоту растений до 100 см, именно эта часть коллекционных образцов была достаточно устойчива к полеганию (на уровне 7-9 баллов). Стандарт характеризовался средней высотой (98 см) и относительной устойчивостью к полеганию (7 баллов). Короткостебельностью отличались образцы Етюд (Украина), Альмата (Россия), Yitpi (Австрия), Helle (Эстония), Ethos (Германия), Вятский усач (Россия), Nardo (Чехословакия), Natasa из Сербии и CNS 28 из Китая. Из длинностебельных пшениц местный сорт k-65099 из Алжира при средней высоте растений 124 см оказался достаточно устойчивым к полеганию – 7 баллов. Среди короткостебельных и устойчивых к полеганию сортов пшеницы меньше всего высота растений по годам изменялась у сорта Наамат 4 из Сирии и местного сорта k-65113 из Египта. Оценивая образцы яровой мягкой пшеницы по устойчивости к полеганию, можно отметить, что в условиях 2011 г. коллекция оказалась менее устойчивой, чем в 2010 г. из-за ливневых дождей и шквалистых ветров.

При изучении коллекции по элементам структуры урожая установлено, что длина колоса изменялась от 6,2 см у Hybrid (k-65019, Мексика) до 13,4 см у сорта Сперанса из Украины. Выделились по этому признаку изогенные линии пшеницы из России ФПЧ-Ppd-O, ФПЧ-Ppd-s, ФПЧ-Ppd-sO, ФПЧ-Ppd-m, ФПЧ-Ppd-mO, ФПЧ-Ppd-w, ФПЧ-Ppd-wO, к тому же они имели высокую озерненность. Слабо изменялась длина колоса в зависимости от года изучения у образцов Экада 97 и Новосибирская 20 из России, у местных сортов k-65094 (Ливан), k-65090 и k-65098(Алжир), k-65113 (Египет). В большей степени варьировала

длина колоса у Hubara 1 (Сирия), India 288 (Индия), Persia 6 (Иран). Стандарт Рассвет имел среднюю длину колоса - 9,4 см.

Озерненность колоса у пшеницы изменялась от 14 шт. у местного сорта k-65094 (Ливан) до 69 шт. у сорта Вишиванка (Украина). С большим числом зерен в колосе выделились следующие образцы: АС Gabriel (Канада) и СН Rubli (Германия), Кворум (Украина), Омская 41 (Россия), Ишимская 92 (Казахстан), Сперанса (Украина). Стабильно по годам высокую озерненность колоса имели Тюменская 30 (Россия), Омская 41 (Россия), Наамам 4 (Сирия), k-65100 (Пакистан), k-65107 (Пакистан), Экада 97 (Россия).

Масса зерна с главного колоса варьировала от 0,41 г у местного сорта k-65108 (Пакистан) до 2,32 г у сорта Вишиванка (Украина). Это один из показателей продуктивности сорта. Образцы с высокой озерненностью колоса Кворум (Украина), Сперанса (Украина), Ишимская 92 (Казахстан), Тюменская 30 (Россия), Карабалыкская 91 (Казахстан), Черноземноуральская 2 (Россия), ФПЧ-Rpd-O (Россия) имели высокую массу зерна главного колоса. В зависимости от года изучения в меньшей степени изменялся данный показатель у сорта Тюменская 30, Омская 41 и Тюменская 29 из России, India 288 (Индия).

Масса 1000 зерен у изучаемых сортообразцов изменялась от 23,4 г у сорта Альмата (Россия) до 46,7 г у местного сорта k-65092 (Тунис). 34 образца различного географического происхождения превысили показатель стандарта Рассвет (37,8 г). Наиболее полновесные из них: Линия (k-65021) (Казахстан), Nardo (Чехословакия до 1992 г.), Hoffman и АС Corinne (Канада), Черноземноуральская 2, Мелодия, Тюменская 29, Омская 23, Сибирская 16, Провинция и Jasna (Россия), Сперанса, Аншлаг и Стависька (Украина), Pin Chun 11 (Китай).

Сильно варьировала крупность зерна у образцов Карабалыкская 91 (Казахстан), ФПЧ-Rpd-s (Россия), местный k-65088 и k-65087 (Алжир), Сперанса (Украина). Стабильностью массы 1000 зерен отличались образцы India 247 (Индия), Тюменская 29 (Россия), местный k-65106, k-65100 и k-65102 из Пакистана.

Урожайность зерна у образцов пшеницы изменялась от 77 г/м<sup>2</sup> у Hybrid (k-65020, Мексика) до 494 г/м<sup>2</sup> у сорта Aletch (Чехословакия). Наиболее урожайные образцы в условиях Беларуси, превышающие по массе зерна с единицы площади стандартный сорт: Новосибирская 31 и Омская 23 (Россия), СН Rubli и Triso (Германия), наиболее близкие показатели к стандарту Рассвет имели местные сорта k-65089, k-65086, k-65087 из Алжира, Meri (Эстония), Линия (k-65021, Казахстан), АС

Gabriel (Канада), Серебристая (Россия) и местный сорт India 288 (Индия). Урожайность сильно варьировала у большинства образцов в зависимости от года изучения. В меньшей степени данный показатель изменялся у образцов Hoffman (Канада) и Етюд (Украина). Стандарт по урожайности был наиболее стабильным.

Оценка качества зерна не менее важна, чем оценка количества урожая. Важнейшими признаками, характеризующими качество зерна пшеницы, являются содержание белка и клейковины. Изучение исходного материала по этим показателям позволило выделить следующие образцы, сочетающие в себе высокое содержание как белка, так и клейковины: Nandu (18,1 и 41,5) Германия, Новосибирская 31 (18,5 и 42,4) Россия, CDC Merlin (18,6 и 43,2), AC Tahoe (18,0 и 43,9) и AC Majestic (18,3 и 44,0) из Канады.

В годы изучения коллекции была проведена полевая оценка пшеницы на устойчивость к мучнистой росе, листовой ржавчине и септориозу колоса. Наибольшую устойчивость к мучнистой росе имели образцы Кворум, Сперанса и Вишиванка (Украина), Омская 41 (Россия) и Nandu (Германия), Josselin (Франция). Местные сорта из Алжира и Туниса были среднеустойчивы к поражению мучнистой росой.

Абсолютно устойчивых к листовой ржавчине коллекционных образцов выявлено не было. Стандарт Рассвет относительно устойчив к бурой ржавчине. Различия между образцами по степени поражения флагового листа оказались незначительными. На уровне стандарта поражение бурой ржавчиной было отмечено у образцов k-65088 и k-65087 из Алжира. По степени поражения септориозом колоса между коллекционными образцами проявились существенные различия. На фоне относительной устойчивости к этому заболеванию стандарта Рассвет выделились образцы, достаточно устойчивые к септориозу колоса: изогенные линии из России ФПЧ-Rpd-O, ФПЧ-Rpd-s, ФПЧ-Rpd-sO, ФПЧ-Rpd-m, ФПЧ-Rpd-mO, ФПЧ-Rpd-w, ФПЧ-Rpd-wO.

В процессе изучения выделены образцы с наименьшим поражением по комплексу болезней: Ольга и Серебристая из России, Ethos (Германия) и Hybrid (k-65019, Мексика), AC Pollet (Канада), k-65087, k-65088, k-65086 из Алжира и k-65101 из Пакистана.

С учетом характера проявления различных селекционно-ценных признаков в качестве исходного материала для селекции в условиях Беларуси можно рекомендовать следующие источники:

- ♦ скороспелости – k-65091 (Иран), BABAGA-3 (Сирия), k-65102 (Пакистан);

- ♦ короткостебельности и устойчивости к полеганию – Hubara 1 (Сирия), Етюд (Украина);
- ♦ высокой озерненности колоса – Вишиванка (Украина), AC Gabriel (Канада), CH Rubli (Германия);
- ♦ крупнозерности, с высокой массой 1000 зерен – k-65092 (Тунис), линия k-65021 (Казахстан), Nardo (Чехословакия до 1992 г.), Hoffman (Канада);
- ♦ продуктивности колоса – Вишиванка (Украина), Ишимская 92 (Казахтан);
- ♦ высокой урожайности – Aletch (Чехословакия), Новосибирская 31 (Россия), CH Rubli и Triso (Германия).

### Выводы

1. В мировой коллекции ВИР содержится уникальный генофонд рода *Triticum* L., необходимый в качестве исходного материала для создания качественно новых сортов.
2. Изучение яровой мягкой пшеницы различного эколого-географического происхождения из мировой коллекции ВИР позволило выделить 18 источников хозяйственно-ценных признаков, которые рекомендуется использовать в селекционном процессе.
3. Полученные результаты свидетельствуют о целесообразности поддержания и сохранения изученных коллекционных образцов как ценного исходного материала.

### Литература

1. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1979. – 416 с.
2. Изучение коллекции пшеницы: методические указания / сост. О.Д. Градчанинова, А.А. Филатенко, М.И. Руденко; под ред. акад. ВАСХНИЛ В.Ф. Дорофеева. – Л.: ВИР, 1985. – 28 с.
3. Международный классификатор СЭВ рода *Triticum* L. / В.Ф. Дорофеев, М.И. Руденко, А.А. Филатенко и др. – Л.: ВИР, 1984. – 86 с.
4. Технология возделывания яровой мягкой пшеницы: рекомендации / С.И. Гриб, В.Н. Буштевич, Т.М. Булавина и др. – Минск: ИВЦ Минфина РБ, 2009. – 29 с.
5. Фандо, В.В. Методика по испытанию сортов растений на отличие, однородность и стабильность / В.В. Фандо, Л.И. Жибуртович, Л.И. Афельдер; под ред. А.М. Старовойтова. – Минск: ИВЦ Минфина РБ, 2004. – 274 с.

**RESULTS OF THE STUDY OF SPRING SOFT WHEAT FROM VIR COLLECTION UNDER THE CONDITIONS OF BELARUS****I.M. Markevich, V.N. Bushtevich, E.M. Alekperova, N.N. Lis**

The analysis of the field studies of spring soft wheat samples from VIR (N.I. Vavilov Research Institute of Plant Industry) world collection in order to find out the sources of economic characters for their targeted use in breeding process under the conditions of Belarus was conducted.

УДК 633.16«321»:631.526.3

**ИСТОЧНИКИ ХОЗЯЙСТВЕННО ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ В КОЛЛЕКЦИИ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ****Е.И. Позняк**, кандидат с.-х. наук*Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию**(Поступила 29.09.2014 г.)*

**Аннотация.** В статье представлены результаты исследований по изучению коллекции ярового ячменя. Выделены и предложены в качестве потенциальных источников высоких хозяйственно-ценных признаков и пивоваренных качеств зерна коллекционные образцы ячменя с урожайностью на уровне контроля Магутны (56-70 и/га); короткостебельные (до 70 см); с высокой массой 1000 зерен (50-57 г); с устойчивостью к сетчатой пятнистости и мучнистой росе на уровне 8-9 баллов; с содержанием белка в зерне не более 11,5%.

**Введение.** За последние 30 лет вклад селекции в повышение урожайности важнейших сельскохозяйственных культур составляет 40-80%. В будущем роль биологической составляющей, и, в первую очередь, селекционного улучшения сортов и гибридов в повышении величины и качества урожая будет непрерывно возрастать [1]. При создании новых сортов селекционеры обычно используют коллекционные образцы как источники недостающих признаков. Местные районированные сорта, а также новейшие зарубежные сорта близких агроэкологических зон, как правило, привлекаются при скрещивании в качестве основного материала [2], т.к. они наиболее приспособлены к местным почвенно-климатическим условиям произрастания и обладают большим комплексом хозяйственно-ценных признаков.