

АГРОНОМИЯ, ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 633.11: 631.526

ИСХОДНЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ СОРТОВ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Л. В. Волкова, кандидат биологических наук
НИИ сельского хозяйства Северо-Востока
E-mail: VolkovKirov@mail.ru

Ключевые слова: яровая пшеница, исходный материал, сорта, коллекция, селекция, продуктивность, качество зерна

Реферат. Представлены результаты изучения 237 сортов яровой мягкой пшеницы коллекции ВИР в условиях Кировской области в сравнении с высокопродуктивным среднеспелым стандартом Симбирцит. За 2008–2015 гг. исследований размах межсортовой изменчивости по вегетационному периоду составлял 75–87 суток, урожайности – 10,5–53,8 ц/га, высоте растений – 58–119 см, продуктивной кустистости – 1,0–2,7 стебля, массе 1000 зерен – 25,9–52,2 г, содержанию белка – 7,6–18,3 %, содержанию клейковины в зерне – 13,9–49,1 %. Выявлены генотипические различия у сортов в зависимости от их эколого-географического происхождения. Сорта Северо-Западного региона выделялись по длине и озерненности колоса, сорта Центрального региона характеризовались высокостебельностью, низкой кустистостью, крупным колосом, высоким содержанием белка и клейковины. Сорта Поволжской селекции могут быть использованы как источники качества зерна, устойчивости к засухе, продуктивности колоса. Сорта Западно-Сибирского региона обладают высокой продуктивностью, стрессоустойчивостью, адаптивностью, формируют хорошую биомассу за счет высокой кустистости и высоты растений. Сорта из Восточно-Сибирского региона представляют интерес для селекции как источники высокой урожайности и скороспелости. Изучено 103 сортобразца иностранного происхождения, выделено 56 номеров с ценными свойствами. Сорта из Украины могут служить источниками скороспелости и качества зерна, из Казахстана – засухоустойчивости, высокой белковости, продуктивности, из Германии – высокой озерненностью колоса, из Канады – высокого содержания белка и клейковины хорошего качества. Сортобразцы из Китая, Сирии, Алжира, Туниса, Мексики, Индии слабо адаптированы к условиям Волго-Вятского региона, но обладают высоким потенциалом качества зерна и могут быть рекомендованы для использования в возвратных и насыщающих скрещиваниях.

Пшеница остается одной из важнейших зерновых культур в нашей стране и в мире [1]. Увеличение числа генетически разнообразных сортов с учетом их агроэкологической специализации делает производство зерна более надежным и стабильным. Постоянное совершенствование сортов возможно лишь при наличии генофонда, который представлен широким ассортиментом образцов коллекции ВИР [2, 3]. Использование коллекционного материала, в том числе с при-

влечением в скрещивания отдаленных родителей, позволяет получить трансгрессивные формы, повышая тем самым эффективность селекции [4]. В результате изучения и использования коллекции ВИР селекционерами из России были созданы уникальные сорта, позволяющие повысить урожайность зерновых культур в 2–5 раз и значительно увеличить валовые сборы зерна [5].

Кировская область входит в состав Северо-Восточной зоны Европейской территории России

и занимает площадь около 120 тыс. км². Климат области среднеконтинентальный, с относительно теплым, но коротким летом, период активного роста сельскохозяйственных культур 110–120 дней. Сумма температур выше 10 °C составляет 1600–2198°C, сумма осадков за год – 435–530 мм. Среднее многолетнее значение гидротермического коэффициента свидетельствует о значительном превышении осадков над испарением, что достоверно влияет на урожай и качество зерна яровой пшеницы [6]. Погодные условия Кировской области отличаются неравномерным распределением тепло- и влагоресурсов [7]. Недобор осадков на 40% и более от месячной нормы в критические фазы развития – кущение, колошение (май–июнь) значительно снижает урожай пшеницы. В годы с избыточным увлажнением возрастает риск полегания растений, прорастания зерна в колосе, ухудшается технологическое качество зерна, возникает угроза распространения грибных болезней. Сложные природно-климатические условия региона затрудняют получение ежегодно высоких урожаев зерна пшеницы хорошего качества. Поэтому особую актуальность приобретает поиск и оценка исходного материала для создания новых ранне- и среднеспелых сортов, адаптированных к местным условиям.

Цель исследований – изучить образцы яровой мягкой пшеницы из мировой коллекции ВИР по продолжительности вегетационного периода, основным признакам продуктивности и качества зерна и выделить генетические источники для селекции.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Экспериментальная часть работы проведена в период с 2008 по 2015 г. в ФГБНУ «НИИСХ Северо-Востока» (г. Киров). Объектом для исследований служили 237 сортообразцов яровой мягкой пшеницы из мирового генофонда ВИР. Каждый сорт изучали в течение трех лет, в качестве стандарта использовали сорт Симбирцит. Учетная площадь делянки 0,9 м², норма высева 3 млн шт./

га. Агротехника – принятая для яровой пшеницы, предшественник – чистый пар. Почва участка – дерново-подзолистая среднесуглинистая с содержанием гумуса 2,6 %. Учет, наблюдения и оценку в период вегетации выполняли согласно методическим указаниям [8]. Структуру урожая оценивали по 20 растениям каждого варианта. Оценку качества зерна проводили по четырем основным показателям. Массу 1000 зерен определяли по ГОСТу, содержание сырого белка в зерне – на приборе Inframatic 8620, содержание и качество клейковины в зерне – по системе Glutomatic фирмы Perten Instruments. Межсортовые различия определяли по средним трехлетним значениям каждого сорта. Для сопоставления показателей по ряду лет все данные переводили в относительные числа, принимая стандарт за 100%. Статистическую обработку результатов проводили с помощью компьютерной программы Microsoft Excel.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Погодные условия Кировской области в годы исследований характеризовались как достаточно благоприятные для формирования высокого урожая зерна, за исключением 2010, 2011, 2013 гг., когда наблюдались весенние и летне-весенние засухи. Качество зерна было снижено в 2008, 2014 гг. вследствие избыточного увлажнения в период налива и созревания зерна.

Стандартный сорт Симбирцит селекции ФГБНУ «Ульяновский НИИСХ» включен в Госреестр по Волго-Вятскому региону в 2007 г., районирован в Кировской области в 2008 г. Сорт характеризуется как среднеспелый, высокорослый, высокопродуктивный, крупнозерный, устойчивый к полеганию, хлебопекарные качества удовлетворительные (пшеница филлер).

Средние значения параметров и границы их изменчивости за годы исследований позволяют оценивать потенциальные возможности яровой мягкой пшеницы в условиях Кировской области (табл. 1).

Таблица 1
Характеристика основных элементов продуктивности и качества зерна у коллекционных сортообразцов яровой мягкой пшеницы (среднее за 2008–2015 гг., n=237)

| Параметры | Средние значения | | Пределы варьирования | Коэффициент вариации (V,%) |
|------------------------------|------------------|-----------|----------------------|----------------------------|
| | сортов коллекции | стандарта | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Урожайность, ц/га | 28,6 | 40,5 | 10,5–53,8 | 24,8 |
| Период всходы–колошение, сут | 41 | 43 | 36–48 | 4,3 |
| Вегетационный период, сут | 80 | 82 | 75–87 | 2,4 |

Окончание табл. 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-------------------------------|------|------|-----------|------|
| Высота растений, см | 76 | 87 | 58–119 | 12,9 |
| Продуктивная кустистость, шт. | 1,6 | 1,5 | 1,0–2,7 | 15,8 |
| Длина колоса, см | 7,0 | 7,5 | 5,4–9,0 | 11,6 |
| Число зерен с колоса, шт. | 28,1 | 29,9 | 14,5–38,1 | 16,1 |
| Масса зерна с колоса, г | 1,08 | 1,26 | 0,69–1,46 | 16,1 |
| Масса зерна с растения, г | 1,50 | 1,69 | 0,70–2,39 | 19,5 |
| Масса 1000 зерен, г | 38,3 | 42,6 | 25,9–52,2 | 12,2 |
| Содержание белка, % | 12,6 | 11,0 | 7,6–18,3 | 15,7 |
| Содержание клейковины, % | 29,7 | 26,8 | 13,9–49,1 | 23,0 |
| Глютен-индекс, % | 71 | 49 | 5–100 | 38,0 |

Высокое варьирование по урожайности, содержанию клейковины и показателю глютен-индекса свидетельствует о широком генотипическом разнообразии изученных сортообразцов. Максимальные значения показателей, выходящие за пределы стандартного сорта, указывают на наличие генетических источников высокой урожайности, продуктивности колоса, технологических качеств зерна. Продолжительность вегетационного периода имеет высокую генотипическую обусловленность и в то же время тесно связана с условиями внешней среды. Опытные данные показывают, что практически все сорта коллек-

ции, в т. ч. и зарубежные, успевали закончить вегетацию и сформировать полноценное зерно, что говорит о высокой экологической пластичности яровой пшеницы.

Сорта российской селекции сгруппированы по происхождению согласно административно-территориальному делению РФ (табл. 2). Выявлены генотипические особенности у сортов различных эколого-географических групп. При анализе урожайных свойств особое внимание уделялось поиску источников высокой продуктивности колоса как основному параметру, обеспечивающему высокую урожайность [9].

Таблица 2

Сорта российской селекции – источники селекционно-ценных признаков

| Происхождение | Изучено сортообразцов | Сорта, включенные в скрещивания | Селекционно-ценные признаки |
|---|-----------------------|---------------------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| <i>Северо-Западный район (2)</i> | | | |
| Ленинградская обл. | 10 | ФГЧ-Ppd-0 | Длина колоса, число зерен с колоса |
| | | ФГЧ-Ppd-m | |
| | | ФГЧ-Ppd-m0 | |
| | | ФГЧ-Ppd-w | |
| | | ФГЧ-Ppd-w0 | |
| | | ФГЧ-Ppd-s0 | |
| | | ФГЧ-Ppd-s | Длина колоса, число зерен с колоса, содержание белка, клейковины |
| <i>Центральный район (3)</i> | | | |
| Московская обл. | 5 | Приокская | Урожайность, число зерен с колоса, масса зерна с колоса |
| | | Смена | Длина колоса, число зерен с колоса |
| | | Энгелина | Длина колоса, число зерен с колоса, качество зерна |
| | | Эстер | |
| <i>Волго-Вятский (4)</i> | | | |
| Свердловская обл. | 2 | Ирень | Длина колоса, раннеспелость, качество зерна |
| | | Горноуральская | |
| Кировская обл. | 2 | Свеча | |
| | | Баженка | |
| <i>Центрально-Черноземный район (5)</i> | | | |
| Воронежская обл. | 2 | Черноземноуральская | Продуктивная кустистость, содержание белка и клейковины в зерне |
| | | Воронежская 16 | Урожайность, продуктивная кустистость, масса зерна с растения |

АГРОНОМИЯ, ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Продолжение табл. 2

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|----|---------------------|---|
| Белгородская обл. | 1 | Дуэт Черноземья | Длина колоса, продуктивная кустистость, масса зерна с колоса и растения, масса 1000 зерен |
| <i>Средне- и Нижневолжский районы (7, 8)</i> | | | |
| Ульяновская обл. | 2 | Симбирцит | Урожайность, масса зерна с колоса, масса 1000 зерен |
| | | Маргарита | |
| Саратовская обл. | 7 | Эритроспермум 1129 | Скороспелость, масса зерна с растения, масса 1000 зерен, продуктивная кустистость |
| | | Альбидум 32 | |
| | | Саратовская 73 | Урожайность, масса зерна с растения, продуктивная кустистость, масса 1000 зерен |
| | | Саратовская 74 | |
| Самарская обл. | 12 | Воевода | Длина колоса, число зерен с колоса |
| | | Кинельская 61 | Урожайность, качество клейковины |
| | | Тулайковская 105 | Длина колоса, число зерен с колоса |
| Татарстан | 3 | Лютесценс 393ае 9-1 | Содержание белка, качество клейковины |
| | | Тимер | Продуктивность колоса, содержание белка и клейковины |
| | | Спрут | Содержание белка, клейковины |
| <i>Уральский (9)</i> | | | |
| Курганская обл. | 3 | Мальцевская 110 | Содержание белка и клейковины |
| | | Ария | Урожайность |
| Челябинская обл. | 4 | Челяба золотистая | |
| | | Челяба 75 | Качество зерна |
| | | Челяба Степная | Число зерен с колоса, продуктивная кустистость |
| Оренбургская обл. | 1 | - | - |
| Республика Башкортостан | 2 | Башкирская 28 | Урожайность, длина колоса, число зерен с колоса |
| <i>Западно-Сибирский (10)</i> | | | |
| Тюменская обл. | 13 | Рикс | |
| | | Авиада 2 | Длина колоса, число зерен с колоса, масса зерна с колоса |
| | | Аннет | |
| | | Тюменская 26 | Раннеспелость, урожайность, содержание белка и клейковины в зерне |
| | | СКЭНТ-3 | |
| Алтайский край | 12 | Алтайская 92 | Раннеспелость, длина колоса, качество зерна |
| | | Алтайская 60 | Масса 1000 зерен, продуктивная кустистость |
| | | Алтайская 70 | Масса 1000 зерен |
| | | Алтайская 110 | Число зерен с колоса, урожайность |
| | | Алтайская 100 | Продуктивность колоса, растения |
| | | Алтайская 530 | Урожайность, качество зерна |
| Кемеровская обл. | 4 | Изида | |
| | | Дарница | Длина колоса, масса зерна с колоса |
| Омская обл. | 16 | Катюша | Длина колоса, продуктивная кустистость |
| | | Боевчанка | Раннеспелость, длина колоса, число зерен с колоса, содержание белка |
| | | Омская 23 | Длина колоса, масса 1000 зерен, содержание клейковины |
| | | Омская 36 | Урожайность, содержание белка |
| | | Омская 39 | Продуктивность колоса, урожайность |
| | | Лавруша | |
| | | Серебристая | Продуктивность колоса, растения, продуктивная кустистость |
| | | Геракл | |

Окончание табл. 2

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--------------------------------------|-----|------------------|---|
| Новосибирская обл. | 19 | Бэль | Длина колоса, число зерен с колоса, качество зерна |
| | | Александрина | |
| | | Новосибирская 91 | |
| | | Новосибирская 44 | Масса зерна с растения, продуктивная кустистость |
| | | Сударушка | |
| | | Баганская 95 | Длина колоса, число зерен с колоса, масса зерна с колоса, растения |
| | | Сибирская 16 | Продуктивность колоса, масса 1000 зерен |
| | | Сударушка | Урожайность, ранеспелость |
| | | Памяти Вавенкова | Качество зерна, раннеспелость |
| <i>Восточно-Сибирский район (11)</i> | | | |
| Красноярский край | 10 | Землячка Сибири | Продуктивная кустистость |
| | | Таежная Нива | |
| | | Солянская | Продуктивная кустистость, масса зерна с растения, скороспелость |
| | | Бирюса | |
| | | Саяногорская | Урожайность, длина колоса, масса зерна с растения, продуктивная кустистость, масса 1000 зерен |
| | | Свирель | Число зерен с колоса, масса 1000 зерен |
| | | Курагинская | Урожайность |
| Иркутская обл. | 4 | Тулун 15 | Продуктивная кустистость, содержание белка и клейковины, скороспелость. |
| | | Линия 3672h | Урожайность, длина колоса, масса зерна с колоса и растения |
| | | Линия 2 | Урожайность, длина и озерненность колоса, скороспелость |
| Всего | 134 | 71 | |

Северо-Западный регион (Ленинградская область). Сорта ленинградской селекции в условиях Кировской области, как правило, заканчивали вегетационный период одновременно со стандартом. Все сортообразцы представлены разновидностью *lutescens*, высота стебля 66–81 см (62–100% от стандарта), урожайность 15,6–33,8 ц/га (45–74% от стандарта). Из 10 изученных сортообразцов 7 включены в скрещивания как источники продуктивности колоса: длины и озерненности (соответственно 107–122 и 111–135% от стандарта).

Центральный регион (Московская область). Сорта из Московской области (Приокская, Подмосковная 10, Смена, Энгелина) характеризовались высокорослостью, низкой кустистостью, крупным, хорошо озерненным колосом, высоким содержанием белка и клейковины (108–137% к Симбирциту). По урожайности уступали стандарту (64–80%), за исключением сорта Приокская, которая за 2008–2010 гг. изучения сформировала максимальную урожайность (53,8 ц/га). Большинство сортов относились к среднеспелой группе.

Волго-Вятский регион (Свердловская, Кировская области). Сорта Волго-Вятского реги-

она отвечали параметрам местного экотипа: раннеспелость, адаптивность, высокая продуктивность главного колоса (длина 102–106, озерненность – 94–108% к Симбирциту), высокое содержание белка и клейковины (соответственно 121–133 и 110–148% к Симбирциту). Урожайность составляла 71–93% к стандарту. Все изученные образцы были разновидности *milturum*.

Центрально-Черноземный регион (Воронежская, Белгородская области) Сорта Воронежская 16, Черноземноуральская, Дуэт Черноземья отличались высоким урожайным потенциалом, обеспеченным крупным колосом (92–120% к стандарту), хорошей продуктивной кустистостью (112–140%) и соответственно массой зерна с растения (102–150%). Вегетационный период заканчивали одновременно или на 1–2 суток раньше стандарта.

Средне- и Нижневолжский районы (Ульяновская, Саратовская, Самарская области, Республика Татарстан). Из 24 изученных сортообразцов поволжской группы высокой урожайностью отличались Кинельская 61, Альбидум 32, Саратовская 73, Саратовская 74 (104–116% к стандарту). Урожайность сортов

из Татарстана была ниже стандарта (53–69% к Симбирциту), но они отличались раннеспелостью и включены в селекционную программу как источники высокого содержания белка (14,7–17,6%) и клейковины (43,1–49,0%), что составляет соответственно 115–131 и 123–157% по отношению к Симбирциту. Большинство сортов из Самарской области уступали стандарту по урожайности (59–84%), содержание белка варьировало в пределах 11,1–14,1, клейковины – 19,1–33,4%. Все самарские сорта выделялись высокими упруго-вязкими свойствами клейковины ($\text{ГИ} = 53\text{--}98\%$). Саратовская селекция ориентирована на создание адаптивных, устойчивых к засухе сортов [10]. Саратовские сорта, как правило, были раннеспелыми, накапливали хорошую вегетативную массу за счет высокорослости, высокой продуктивной кустистости, отличались крупным стекловидным зерном, урожайность их составляла 74–116% к Симбирциту. Высокий потенциал продуктивности имеют сорта из Ульяновской области – Маргарита и Симбирцит.

Уральский регион (Курганская, Оренбургская, Челябинская области, Республика Башкортостан). Сорта из Курганской области отличались коротким периодом всходы–колошение и раннеспелостью, уступали стандарту по продуктивности колоса и массе 1000 зерен. По урожайности выделялся сорт Ария, по качеству зерна – Мальцевская 110. Челябинские сорта характеризовались средней высотой стебля (75–78 см), хорошей продуктивной кустистостью (93–131% к стандарту), высокой озерненностью колоса (102–107% к стандарту), некрупным зерном (масса 1000 зерен 78–89% к Симбирциту). По качеству зерна выделялись Челяба 75 и Челяба золотистая.

Западно-Сибирский (Алтайский край, Кемеровская, Новосибирская, Омская, Тюменская области). Сорта Западно-Сибирского региона – самая многочисленная группа (64 сортообразца коллекции), характеризующаяся высоким генотипическим разнообразием материала. Преобладающая разновидность – *lutescens*.

При создании сортов степного экотипа (алтайская селекция) у среднеспелых сортов учитывается в первую очередь густота продуктивного стеблестоя, обеспеченная хорошей способностью к кущению. У раннеспелых сортов продуктивность главного колоса обусловливается главным образом высокой массой 1000 зерен [11]. В ус-

ловиях Кировской области сорта алтайской селекции были хорошо адаптированы, формировали высокую биомассу растений (высота стебля 77–119 см, количество продуктивных побегов на растении 1,1–2,2 шт.). Урожайность их варьировала в пределах 59–99% к Симбирциту. В ФГБНУ «НИИСХ Северо-Востока» широко используются алтайские сорта как источники хозяйственно-ценных признаков.

Селекция в Омской области предполагает создание адаптированных стрессоустойчивых сортов, способных максимально использовать влагу и в то же время устойчивых к полеганию и патогенам [12]. Урожайность омских сортов в Кировской области составляла 66–94% относительно стандарта. По этому признаку выделялись Омская 36, Омская 39, Лавруша, Серебристая. В качестве родительских форм использовались 8 сортов – источников продуктивности и качества зерна.

Среди изученного набора сортов из Новосибирской области наблюдалось значительное межсортовое разнообразие по длине вегетационного периода, элементам структуры урожая, признакам качества зерна. Урожай зерна составлял 59–105% к Симбирциту, масса 1000 зерен – 78–98, содержание белка – 83–147, клейковины – 67–159%.

Сорта тюменской селекции, как правило, были раннеспелыми, среднестебельными, с относительно невысокой кустистостью, обладали хорошим качеством зерна.

Кемеровские сорта отличались высокими показателями продуктивности колоса, низкой кустистостью, высокими параметрами качества зерна (содержанием белка 105–114% от стандарта, клейковины – 112–120%).

Восточно-Сибирский регион (Красноярский край, Иркутская область, Республика Хакасия). Из изученных 10 сортообразцов большинство были раннеспелыми, высокорослыми, с хорошей продуктивной кустистостью, с высокой массой зерна с растения, некрупным зерном удовлетворительного качества. Урожайность их составляла 44–114% к стандарту. Наибольшую урожайность формировали Саяногорская, Курагинская, Линия 3672h, Линия 2.

В коллекционном питомнике ФГБНУ «НИИСХ Северо-Востока» изучено 103 сортообразца иностранного происхождения, выделено 56 источников, представляющих селекционный интерес (табл. 3).

Таблица 3

Сорта зарубежной селекции – источники селекционно-ценных признаков

| Страна | Изучено сортообразцов | Сорта, включенные в скрещивания | Селекционно-ценные признаки |
|--------------|-----------------------|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Беларусь | 2 | Белорусская 80 Рассвет | Урожайность Содержание белка, клейковины |
| Украина | 15 | Соломія Струна Мироновская Аншлаг Ажурная Елегія Миронівська Скороспелка 98 Етюд | Продуктивность колоса Масса 1000 зерен, качество зерна Раннеспелость, качество зерна |
| Чехословакия | 2 | Aletch | Раннеспелость, содержание белка, клейковины |
| Польша | 4 | Nawra | Раннеспелость, качество зерна |
| Германия | 5 | Attis Nandu Ethos CH Rubli Trito | Длина колоса, озерненность колоса, масса зерна с колоса и растения Число зерен с колоса, содержание белка Урожайность, длина колоса, число зерен с колоса |
| Эстония | 2 | - | - |
| Сербия | 1 | - | - |
| Нидерланды | 1 | Tybalt | Продуктивная кустистость |
| Швеция | 2 | - | - |
| Казахстан | 13 | Карабалыкская 98 Шортандинка 95 Альбидум 97 Ишимская 98 Актюбे 19 Актюбे 3 Актюбे 92 | Урожайность Качество зерна Озерненность колоса, продуктивная кустистость |
| Китай | 13 | PS 96 PS 85 PS 131 PS 133 PS 90 PS 136 PS 95 PS 87 | Длина колоса, содержание белка, масса 1000 зерен Содержание белка, качество клейковины Урожайность, качество зерна Продуктивная кустистость, масса зерна с растения Продуктивная кустистость, содержание белка, клейковины |
| Канада | 21 | Hoffman AC Corinne AC Gabriel AC Drummond AC Cadillac RL 6003 RL 6004 RL 6019 RL 6043 AC Majestic | Продуктивность колоса, растения, масса 1000 зерен, качество зерна Продуктивная кустистость, раннеспелость, качество зерна |
| США | 3 | Rick ПХРСВ-03 | Раннеспелость, содержание белка, клейковины |
| Мексика | 4 | Hybrid (65018) Hybrid (65019) Hybrid (65020) | Содержание белка, клейковины |

Окончание табл. 2

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--------------|-----|--------------------------------------|--|
| Сирия | 3 | Haamat 4 | Масса 1000 зерен, качество зерна |
| Алжир | 5 | 65086, 65087, 65089, 65090, 65098 | Раннеспелость, масса 1000 зерен, качество зерна |
| Тунис | 2 | 65092, 65093 | |
| Египет | 1 | 65113 | Длина колоса, раннеспелость, содержание клейковины |
| Индия | 3 | India 239 | Продуктивная кустистость, содержание белка, клейковины |
| Иран | 1 | Persia 6 | Содержание клейковины |
| <i>Всего</i> | 103 | 56 | |

Из 15 изученных сортообразцов украинской селекции по урожайности выделялись Вітка и Торчинська (93 % к Симбирциту). Остальные номера уступали стандарту по урожайности (36–89 %), были средне- и низкорослыми (48–87 см), раннеспелыми. Среди украинских сортов выделены четыре сорта, превосходящих стандарт по содержанию белка на 38–59, по содержанию клейковины – на 26–79 %.

Сорта из Казахстана относились как к ранне-, так и к среднеспелой группе, но обладали более растянутым периодом от всходов до колошения. Высота растений варьировала от 72 до 89 см, продуктивная кустистость – от 1,15 до 1,80 стебля, что составило соответственно 89–108 и 77–126 % к стандарту. Межсортовая вариабельность по урожайности и качеству зерна была высокой. Номера, выделившиеся по тем или иным показателям, широко используются в скрещиваниях, в том числе и как источники устойчивости к ранней засухе.

Все сорта из Германии превосходили стандарт по числу зерен с главного колоса (115–132 % к Симбирциту), что обусловлено его длиной и высокой фертильностью. Высота растений всех сортов не превышала 66 см, масса 1000 зерен составила 74–86 % к Симбирциту. По урожайности выделялся сорт Triso, по качеству зерна – CH Rubli.

Китайские сорта (разновидности *lutescens*, *erythrospermum*) отличались скороспелостью, высокой кустистостью, устойчивостью к полеганию, хорошим качеством зерна. Урожайность их не выходила за пределы стандарта (46–98 % к Симбирциту). Содержание белка у всех изученных образцов составило 103–141 % к Симбирциту, содержание клейковины – 99–127 %. По параметрам продуктивности главного колоса (длина, число зерен в колосе, крупность зерна) сорта китайской селекции уступали стандарту, за исключением PS 96.

Самую многочисленную группу сортов зарубежной селекции составляли сортообразцы из Канады. Положительным свойством их явля-

ется раннеспелость и высокие технологические качества зерна. Все канадские сорта превосходили стандарт по содержанию белка (102–160 % к Симбирциту) и по содержанию клейковины (96–183 % к Симбирциту). По урожайности и крупности зерна выделялись AC Drummond и Hoffman, по продуктивности колоса – AC Corinne, AC Gabriel, Hoffman.

Все изученные сорта из США, Мексики, Сирии, Алжира, Туниса, Индии в условиях Кировской области не реализуют своего урожайного потенциала (урожайность 31–83 %, масса зерна с главного колоса – 54–83, масса зерна с растения – 52–88 % к Симбирциту), но могут служить источниками высокой белковости и крупности зерна. Сортообразцы из Туниса и Алжира разновидности *albidum* отличались крупным стекловидным зерном (масса 1000 зерен 44,2–46,7 г). Сорт Haamat 4 (Сирия) имел среднюю за три года массу 1000 зерен 52,2 г.

ВЫВОДЫ

1. В результате изучения большого набора сортообразцов из коллекции ВИР в условиях Кировской области установлено, что яровая пшеница имеет широкий спектр генотипического разнообразия, что позволяет выявить источники для создания новых сортов.

2. Выделено более 70 сортов яровой пшеницы российской селекции, которые рекомендуется использовать в селекционной работе в качестве исходных форм для улучшения урожайных свойств, повышения засухоустойчивости, адаптивности, стрессоустойчивости, качества зерна.

3. Среди изученных номеров иностранной селекции отобраны 56 сортообразцов как источники ценных признаков, лимитированных в Кировской области (содержание белка и клейковины, раннеспелость), которые рекомендовано включать в возвратные и насыщающие скрещивания.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Филлипс С., Нортон Р.* Производство зерна пшеницы и применение минеральных удобрений в мире // Питание растений. – 2012. – № 4. – С. 2–5.
2. *Беспалова Л. А.* Развитие генофонда как главный фактор третьей зеленой революции в селекции пшеницы // Вестн. Рос. акад. наук. – 2015. – Т. 85, № 1. – С. 9–11.
3. *Дзюбенко Н. И.* Генетические ресурсы культурных растений – основа продовольственной и экологической безопасности России // Там же. – С. 3–8.
4. *Смиряев А. В., Мартынов С. П., Кильчевский А. В.* Биометрия в генетике и селекции растений. – М.: МСХА, 1992. – 296 с.
5. *Сазонова Л. В.* Расширение ареала и повышение урожайности зерновых культур в России в XX веке на основе развития отечественной селекции // С.-х. биология. – 2007. – № 5. – С. 15–25.
6. *Иванов Д. А. Рубцова Н. Е.* Адаптивные реакции сельскохозяйственных растений на ландшафтные условия Нечерноземья. – Киров: НИИСХ Северо-Востока, 2007. – 356 с.
7. *Френкель М. О.* Климат // Энциклопедия земли Вятской / отв. ред В. А. Ситников. – Киров: ГИПП «Вятка», 1997. – Т. 7: Природа. – С. 142–174.
8. *Методические указания по изучению мировой коллекции пшеницы.* – Л., 1977. – 28 с.
9. *Коряковцева Л. А., Волкова Л. В.* Обоснование параметров модели высокоурожайного сорта яровой мягкой пшеницы для условий Нечерноземной зоны России // Аграр. наука Евро-Северо-Востока. – 2014. – № 6 (43) – С. 13–18.
10. *Изменения схем гибридизации яровой мягкой пшеницы в ходе развития саратовской селекционной школы / Р. Г. Сайфуллин, К. Ф. Гурьянова, В. А. Данилова [и др.]* // Достижения науки и техники АПК. – 2010. – № 5. – С. 24–26.
11. *Лепехов С. Б., Коробейников Н. И.* Модель урожайных сортов яровой мягкой пшеницы для степной зоны Алтайского края // Сиб. вестн. с.-х. науки. – 2013. – № 1. – С. 23–29.
12. *Создание адаптивных сортов яровой мягкой пшеницы для Западно-Сибирского региона / Н. А. Поползухина, Р. И. Рутц, Л. А. Кротова [и др.]* // Ом. науч. вестн. – 2012. – № 1 (108). – С. 181–184.

1. Fillips S., Norton R. *Pitaniye rasteniy* [Nutrition of plants], no. 4 (2012): 2–5.
2. Bespalova L.A. *Vestnik Rossiyskoy akademii nauk* [Herald of the Russian Academy of Sciences], T. 85, no. 1 (2015): 9–11.
3. Dzyubenko N.I. *Vestnik Rossiyskoy akademii nauk* [Herald of the Russian Academy of Sciences], T. 85, no. 1 (2015): 3–8.
4. Smiryayev A.V., Martynov S.P., Kil'chevskiy A.V. *Biometriya v genetike i selektsii rasteniy* [Biometrics in genetics and plant breeding]. Moscow: MSKHA, 1992. 296 p.
5. Sazonova L.V. *Sel'skokhozyaystvennaya biologiya* [Agricultural biology], no. 5 (2007): 15–25.
6. Ivanov D.A. Rubtsova N. Ye. *Adaptivnyye reaktsii sel'skokhozyaystvennykh rasteniy na landscape usloviya Nechernozem'ya* [Adaptive response of crops to landscape conditions of non-Chernozem zone]. Kirov: NIISKH Severo-Vostoka, 2007. 356 p.
7. Frenkel' M.O. *Entsiklopediya zemli Vyatskoy* [Encyclopedia of Vyatka land]. Kirov: GIPP «Vyatka», T. 7 (1997): 142–174.
8. *Metodicheskiye ukazaniya po izucheniyu mirovoy kollektsi pshenitsy* [Methodological guidelines for the study of world collection of wheat]. Leningrad, 1977. 28 p.
9. Koryakovtseva L.A., Volkova L. V. Agrarnaya nauka Yevro-Severo-Vostoka [Agricultural science Euro-North-East], no. 6 (43) (2014): 13–18.
10. Sayfullin R.G., Gur'yanova K.F., Danilova V.A., Beketova G.A., Davydov S.D. *Dostizheniya nauki i tekhniki APK* [Advances in science and technology APK], no. 5 (2010): 24–26.
11. Lepekhov S. B., Korobeynikov N. I. *Sibirskiy Vestnik s. – kh. nauki* [Siberian herald agricultural science], no. 1 (2013): 23–29.
12. Popolzukhina N.A., Rutts R.I., Krotova L.A., Leushkina V.V., Shmakova O.A., Mazepa N.G. *Omskiy nauchnyy vestnik* [Omsk scientific Bulletin], no. 1 (108) (2012): 181–184.

**ORIGINAL MATERIAL USED FOR SELECTION OF SPRING SOFT
WHEAT IN KIROV REGION**

Volkova L.V.

Key words: soft spring wheat, original material, varieties, collection, selection, fertility, grain quality

Abstract. The paper demonstrates the research results on 237 varieties of soft spring wheat in Kirov region compared with highly-productive mid-ripening Simbircite. The author observed variety variation on vegetation period within 75-87 days, crop yield – 10.5 – 53.8 c/ha, plant height – 58-119 sm, productive tilling capacity – 1.0 – 2.7 stalk, mass of 1000 grains – 25.9 – 52.2 g, protein concentration – 7.6 – 18.3 % and fibrin concentration – 13.9 – 49.1 %. The article reveals varieties' genotypic differentiation in dependence on their ecological and geographical origin. The varieties of the North-Western region differed in the length and grain content, the varieties of the Central region were characterized by high stalks, low bushiness, big head, high protein and fibrin concentration. The varieties of Volga selection can be applied as sources of grain quality, drought resistance and head productivity. The varieties of Western-Siberian region are highly productive, resistant to stress and adaptive; they form sufficient biomass due to their high bushiness and plants' height. The varieties of Eastern-Siberian region are considered to be significant for investigation due to their being the sources of high crop yield and ripening. The researcher has explored 103 foreign varieties and has highlighted 56 valuable varieties. The varieties from Ukraine can serve as the sources of ripening and grain quality; the varieties from Kazakhstan show drought resistance, high protein concentration and productivity; Germany- high grains; Canada – high protein concentration and the fibrin of good quality. Varieties from China, Syria, Algeria, Tunisia, Mexico and India are low adaptive to the conditions of the Volga-Vyatka region, but their grain is of high quality and can be recommended to be used in the reciprocal cross and saturate crossing.