

ВВЕДЕНИЕ

Озимая мягкая пшеница – одна из важнейших продовольственных культур России. Для создания и внедрения в производство ее новых сортов, высокоурожайных с высоким качеством зерна, хорошо приспособленных к условиям того или иного региона возделывания, требуется соответствующий исходный материал. Базой для поиска исходного материала служит коллекция ВИР. В настоящем издании представлены результаты полевой оценки в условиях севера Среднего Поволжья 166 образцов озимой мягкой пшеницы из коллекции ВИР и рабочей коллекции пшеницы Татарского НИИСХ (ТатНИИСХ) – обособленного структурного подразделения Федерального исследовательский центр Казанский научный центр Российской академии наук (ФИЦ КазНЦ РАН). Чтобы охарактеризовать образцы озимой мягкой пшеницы по хозяйственно важным признакам и выявить среди них образцы-источники, наиболее перспективные для использования в селекции, был сформирован набор из образцов, которые ранее не изучали в этом регионе, при этом среди них 22 образца были привлечены в коллекцию ВИР до 2000 г., 57 – в период с 2001 по 2010 гг. и 57 – в 2011–2015 гг. В составе набора были 63 образца из России, 3 – Белоруссии, 3 – Болгарии, 6 – Казахстана, 6 – Словакии, 3 – Швеции, по одному образцу из Германии, Франции и Молдавии, 8 – Китая, 12 – США, 64 – Украины. Паспортные данные образцов представлены в таблице 1.

Изучение образцов озимой мягкой пшеницы проводили на опытном поле Татарского НИИСХ в 2016–2017, 2017–2018 и 2018–2019 гг. Почва серая лесная. Предшественник – чистый пар. Каждый образец высевали на делянках площадью 2 м² в оптимальные сроки с 28 по 31 августа. Посев осуществляли сеялкой ССФК-7, уборку урожая – селекционным комбайном Sampo-Rosenlew SR2010.

Климат республики Татарстан, расположенной на территории Среднего Поволжья, умеренно континентальный с тёплым летом и умеренно-холодной зимой. По многолетним данным средняя температура самого холодного месяца – января –13 ... –14 °С, самого теплого – июля +18 ... +20 °С. Среднегодовое количество осадков составляет 460 ... 540 мм, при этом их максимум (51 ... 65 мм) приходится на июль, минимум (21 ... 27 мм) – на февраль. Снежный покров обычно образуется после середины ноября, продолжительность его залегания составляет в среднем 140 ... 150 дней, средняя высота – 35 ... 45 см, таяние происходит в первой половине апреля. Наиболее солнечный период – с апреля по август. Вегетационный период составляет около 170 суток. Климатические различия в пределах территории Татарстана невелики (Климат республики Татарстан. http://trasa.ru/region/tatariya_clim.html)

Погодные условия в годы изучения образцов озимой мягкой пшеницы, особенно в зимние периоды и в периоды возобновления весенней вегетации, по-разному влияли на рост и развитие растений. Так, в 2018–2019 гг. длительное сохранение снежного покрова на полях было неблагоприятным

фактором для растений озимой пшеницы. Резкие суточные перепады температуры воздуха после схода снежного покрова привели к дополнительной изреженности ослабленных перезимовкой посевов. В 2017–2018 гг. весенняя вегетация озимой пшеницы началась позже среднесезонных сроков. Полный сход снега с опытных полей произошел 20 апреля. Развитие растений сдерживали низкие температуры воздуха и почвы. Кроме того, в летний период 2017 и 2018 гг. налив зерна проходил в засушливых условиях, что ускорило отток пластических веществ в зерновку и созревание растений.

Полевые учеты перезимовки, лабораторные оценки признаков продуктивности растений сделаны по методикам ВИР (Мережко и др., 1999) и ГСИ (Методика государственного..., 1989). Значение каждого признака в конкретный год рассчитано как средняя арифметическая на основе анализа двух повторностей. Отбор лучших образцов проводили в сравнении с сортом-стандартом Казанская 560 и с учетом отклонений количественных значений признаков образцов от средней арифметической по опыту и вариансе отклонений значений признаков образцов в конкретные годы от их средних за два или три года, как это предложено (Кильчевский, Хотылева, 1985а, б). Рассчитывали следующие параметры:

– общую адаптивную способность (OAC_i) образца как отклонение среднего арифметического значения признака образца за годы его изучения от среднего по опыту (u), которое определяли как среднее арифметическое значение признака для всей совокупности изученных образцов за два или три года их изучения. Полученные значения средних по опыту по каждому признаку приведены ниже:

Признак	u – средняя по опыту, ошибка
Перезимовка, балл	$4,1 \pm 0,1$
Число продуктивных стеблей перед уборкой, шт./м ²	$286,4 \pm 4,1$
Масса зерна колоса, г	$1,47 \pm 0,02$
Число зерен с колоса, шт.	$41,7 \pm 0,5$
Масса 1000 зерен, г	$35,3 \pm 0,4$
Урожайность, г/м ²	$419,7 \pm 7,3$

– специфическую адаптивную способность ($\sigma^2_{CAC_i}$) образца как вариансу того или иного признака, то есть средний квадрат отклонений его значений в конкретные годы от средней за два или три года;

– значения показателя относительной стабильности образца (Sgi) по формуле $Sgi = [(\sigma_{CAC_i}/u + OAC_i) \times 100] \%$.

Два последних параметра применяли для характеристики стабильности образцов озимой мягкой пшеницы. В первом случае при сравнении их по проявлению одного и того же признака, во втором – разных признаков. Все расчеты сделаны с использованием программы Microsoft Excel. Следует отметить, что для 16 образцов были получены двухлетние данные.

Характеристики образцов по перезимовке (балл), числу продуктивных стеблей перед уборкой (шт.), массе зерна колоса (г), числу зерен с колоса (шт.), массе 1000 зерен (г), урожайности (г/м²) приведены в таблицах 2–7. В них для каждого изученного образца показаны значения признака в конкретные годы изучения, его средняя арифметическая величина за все годы оценки, величины показателей общей и специфической адаптивной способности и относительной стабильности образца.

В таблицах 8 и 9 перечислены образцы озимой мягкой пшеницы относительно стабильные с наиболее высокими значениями признаков продуктивности колоса, а также отобранные по комплексам признаков, при этом по каждому признаку относительно стабильные и имеющие значения выше средней по опыту в условиях севера Среднего Поволжья.

Среди изученных образцов озимой мягкой пшеницы были образцы с чужеродным генетическим материалом и содержащие аллели генов устойчивости к различным болезням и вредителям. Так, с использованием N-дифференциального окрашивания хромосом, ДНК-маркеров и путем изучения запасных белков зерновки пшеницы, было выявлено наличие транслокации T1B1.1RS у образцов из Болгарии к-65025 Enola и к-65026 Svilena (Landjeva et al., 2006). Ранее у этих образцов и у к-65027 Karat (Болгария) были также постулированы гены устойчивости к мучнистой росе (*Blumeria graminis* (DC.) Speer f. sp. *tritici* Marchal) *Pm8*, *Pm1+Pm5+Pm8* и *Pm5+Pm8* соответственно (Petrova et al., 2000). Показано, что образец к-59340 Winridge (США) содержит гены *Bt1*, *Bt4*, *Bt6*, *Bt9*, *Bt10*, контролирующие устойчивость к двум близким видам-возбудителям твердой головни *Tilletia caries* (DC.) Tul. и *T. laevis* Kuehn (Petrenkova et al., 2005). Образец к-65393 KS96WGRC39 (США) получил от *Aegilops tauschii* Coss. генетический материал, определяющий устойчивость к желтой пятнистости, вызываемой *Pyrenophora tritici-repentis* (Died.) Drechs., и бурой ржавчине (*Puccinia recondite* Roberge ex Desmaz.), в том числе ген *Lr41*, он также устойчив к стеблевой ржавчине (*Puccinia graminis* Pers. f. sp. *tritici* Erikss. et Henn.), имеет ген *Sr24* и транслокацию от ржи T1A.1R (Баранова и др., 2018; Brown-Guedira et al., 1999). Образец KS92WGRC19 несет ржаные транслокации T4BS.4BL-6RL и T1AL.1RS от сорта Amigo и устойчивость к гессенской мухе (*Mayetiola destructor* Say (Sebesta et al., 1997). Результаты полевой оценки всех названных выше образцов по изученным признакам приведены в таблице 10.

Образцы, перечисленные в таблицах 8 – 10, могут быть рекомендованы для использования в качестве исходного материала при решении различных задач селекции не только в условиях севера Среднего Поволжья, но и в других регионах России.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	5
Паспортные данные образцов озимой мягкой пшеницы коллекции ВИР и рабочей коллекции ТатНИИСХ, изученных в условиях севера Среднего Поволжья	8
Перезимовка (ПЗ) образцов озимой мягкой пшеницы из коллекции ВИР и рабочей коллекции ТатНИИСХ.....	13
Число продуктивных стеблей (ЧСТ) перед уборкой на 1 м ² у образцов озимой мягкой пшеницы из коллекции ВИР и рабочей коллекции ТатНИИСХ.....	20
Масса зерна колоса (МЗК) у образцов озимой мягкой пшеницы из коллекции ВИР и рабочей коллекции ТатНИИСХ	27
Число зерен с колоса (ЧЗК) у образцов озимой мягкой пшеницы из коллекции ВИР и рабочей коллекции ТатНИИСХ	34
Масса 1000 зерен (М1000) у образцов озимой мягкой пшеницы из коллекции ВИР и рабочей коллекции ТатНИИСХ	41
Урожайность (УР) образцов озимой мягкой пшеницы из коллекции ВИР и рабочей коллекции ТатНИИСХ	48
Относительно стабильные образцы озимой мягкой пшеницы с наиболее высокими значениями признаков масса 1000 зерен, масса зерна колоса и число зерен с колоса	55
Образцы озимой мягкой пшеницы, отобранные по комплексам признаков, при этом по каждому признаку относительно стабильные и имеющие значения выше средней по опыту.....	56
Характеристика образцов озимой мягкой пшеницы, устойчивых к болезням и вредителям и/или содержащих чужеродный генетический материал	59
Список литературы	60