

подсолнечника масличного и кондитерского направления использования. Однако селекция сортов декоративного подсолнечника здесь не велась.

Нами на протяжении четверти века ведутся работы по выявлению признаков декоративности у подсолнечника [8]. Изучается наследование декоративных признаков, создается исходный материал для селекции сортов декоративного подсолнечника.

Изучено наследование и эффекты генов, контролирующих окраску язычковых цветков корзинки подсолнечника. На основе неаллельных генов *l*, *la*, *o*, *pa* созданы наборы моногенных и дигенных линий с нестандартной окраской язычковых цветков [4]. Изучено влияние окраски язычковых цветков на хозяйственные и биологические признаки подсолнечника [1].

Проведены исследования по поиску генов, контролирующих форму язычковых цветков. Изучен генетический контроль нестандартных форм язычковых цветков [2, 7]. Определена селекционная ценность четырех нестандартных форм язычковых цветков, созданных на основе генов *fs*, *ft*, *fm*, *ftw* [3].

Изучен генетический контроль и селекционная ценность четырех типов эректоидности листьев у подсолнечника [6]. Изучено наследование и аллельные отношения семи *dw*-генов, контролирующих высоту стебля у подсолнечника [5].

На основе проведенных исследований созданы два сорта декоративного подсолнечника Ореол и Радуга, включенных в 2013 г. в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию на всей территории России. Оба сорта запатентованы [9-10].

#### Список литературы

1. Барнашова Е.К., Лобачев Ю.В., Константинова Е.А., Лекарев В.М. Влияние окраски язычковых лепестков на хозяйственные и биологические признаки подсолнечника // Вопросы биологии, экологии, химии и методики обучения. Сб. научных статей. Вып. 10. Саратов, 2008. – С. 28-31.
2. Курасова Л.Г., Лобачев Ю.В. Генетический контроль формы язычковых цветков у подсолнечника // Вестник Саратовского агроуниверситета им. Н.И. Вавилова / – 2009. – № 7. – С. 19-21.
3. Курасова Л.Г., Лобачев Ю.В. Селекционная ценность формы язычковых цветков у подсолнечника // Вестник Саратовского агроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2009. – № 3. – С. 20-22.
4. Лобачев Ю.В. Генетические исследования в Саратовском государственном аграрном университете им. Н.И. Вавилова // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – Саратов, 2002. – № 4. – С. 5-7.
5. Лобачев Ю.В., Кудряшов С.П., Курасова Л.Г. Управление высотой растения у подсолнечника // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – № 3. – С. 62-63.
6. Лобачев Ю.В., Кудряшов С.П., Лекарев В.М. Селекционная оценка почти изогенных линий подсолнечника с эректоидным типом листьев // Масличные культуры: НТБ ВНИИМК. – 2010. Вып. 1 (142-143). – С. 16-18.
7. Лобачев Ю.В., Курасова Л.Г., Лекарев В.М., Константинова Е.А. Генетический контроль формы язычковых цветков у почти изогенных линий подсолнечника // Масличные культуры: НТБ ВНИИМК. 2010. Вып. 2 (144-145). – С. 21-25.

8. Лобачев Ю.В., Пимахин В.Ф., Лобачев Ю.Ю. Наследование девяти маркерных признаков у подсолнечника // Вопросы генетики и селекции зерновых культур на Юго-Востоке России. Сб. науч. тр. – Саратов: СХИ, 1993. – С. 138-140.

9. Патент на селекционное достижение № 7244. РФ. Подсолнечник декоративный Ореол. Заявка № 8854476. Приоритет от 07.12.2011 г. Патентообладатель: ГНУ НИИСХ Юго-Востока Россельхозакадемии. Авторы сорта: Константинова Е.А., Курасова Л.Г., Лекарев В.М., Лобачев Ю.В., Пимахин В.Ф. Зарегистрировано в Государственном реестре охраняемых селекционных достижений 22.01.2014 г.

10. Патент на селекционное достижение № 7251. РФ. Подсолнечник декоративный Радуга. Заявка № 8854473. Приоритет от 07.12.2011 г. Патентообладатель: ГНУ НИИСХ Юго-Востока Россельхозакадемии. Авторы сорта: Константинова Е.А., Курасова Л.Г., Лекарев В.М., Лобачев Ю.В., Пимахин В.Ф. Зарегистрировано в Государственном реестре охраняемых селекционных достижений 28.01.2014 г.

### КАЧЕСТВО МУКИ И ХЛЕБА У УСТОЙЧИВЫХ К ЛИСТОВОЙ РЖАВЧИНЕ ЛИНИЙ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ

<sup>1</sup>Панькова Е.М., <sup>1</sup>Лобачев Ю.В., <sup>2</sup>Сибикеев С.Н.

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет», Саратов,  
e-mail: lobachevuyuv@gmail.com;

<sup>2</sup>НИИСХ Юго-Востока, Саратов

Пшеница является одной из важнейших продовольственных культур для большинства населения Земли. Величина урожая и качество зерна зависят от поражения пшеницы вредителями и болезнями, в числе которых наиболее вредоносным является листовая ржавчина. В настоящее время собственных эффективных генов устойчивости против листовой ржавчины у пшеницы нет, поэтому для генетической защиты используют интрогрессивные гены от родственных видов дикорастущих злаков [2].

Целью исследований являлось изучение показателей качества зерна и хлеба у интрогрессивных линий яровой мягкой пшеницы, устойчивых к листовой ржавчине, созданных в лаборатории НИИСХ Юго-Востока. В качестве стандарта использовали сорт Фаворит, содержащий замещение 6D (6Ag<sup>1</sup>) от *Agropyron intermedium* Host., который по результатам полевой оценки оказался полностью устойчив к листовой ржавчине, а также сорт Л 503, содержащий *Lr19*-транслокацию от *Agropyron elongatum* Host., поражающийся листовой ржавчиной на 3 балла [1].

Оценку 22-х интрогрессивных линий яровой мягкой пшеницы проводили в 2014-2015 гг. в полевых экспериментах по следующим семи показателям: количество клейковины, качество клейковины, упругость теста, отношение упругости к растяжимости теста, сила муки, объемный выход хлеба, пористость мякиша.

В среднем за два года по количеству клейковины показатели у изучаемых вариантов варьировали от 29,6 до 43,9%, а по качеству клейковины в единицах прибора ИДК-1 – от 50,0 до 81,0. Только две изучаемые линии были

отнесены ко второй группе качества, остальные линии – к первой группе качества. По упругости теста показатели изменялись от 67,0 до 141,5 мм. По данному признаку все изучаемые интрогрессивные линии были отнесены к сильной пшенице, кроме сорта-стандарта Л 503. По отношению упругости к растяжимости показатели варьировали от 1,2 до 2,5. Все изучаемые варианты относятся к классу сильной пшеницы. По силе муки в единицах альвеографа показатели варьировали от 157 до 490. По данному показателю изучаемые линии распределились по качеству муки на три класса: средняя (2 линии), выше средней (7 линий) и сильная (13 линий) [3].

По объемному выходу хлеба показатели изменялись от 605 до 795 см<sup>3</sup>. По данному показателю все изучаемые варианты были оценены на 5 баллов. По пористости хлебного мякиша

изучаемые линии оценивались от 4, 2 до 5,0 балла, что вполне достаточно для хлебопекарного использования.

Таким образом, отобраны тринадцать устойчивых к листовой ржавчине интрогрессивных линий яровой мягкой пшеницы с высоким качеством зерна, муки и хлеба, которые рекомендуются использовать в селекции сортов пшеницы.

#### Список литературы

1. Лобачев Ю.В., Сибикеев С.Н., Курасова Л.Г., Панькова Е.М. Оценка интрогрессивных линий яровой мягкой пшеницы на устойчивость к листовой ржавчине // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 5 (часть 1). – С. 11-12.
2. Лобачев Ю.В., Сибикеев С.Н., Панькова Е.М. Использование генов устойчивости к листовой ржавчине в селекции пшеницы // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 3 (часть 2). – С. 61-62.
3. Практикум по селекции и семеноводству полевых культур / Ю.Б. Коновалов, А.Н. Березкин, Л.И. Долгодворова и др.; Под ред. Ю.Б. Коновалова. – М.: Агропромиздат, 1987. – 367 с.

### Экология и рациональное природопользование

#### ПЕРЕНОС РАДИОНУКЛИДОВ ИСКУССТВЕННОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В АГРОБИОЦЕНОЗЕ

Шиманский А.Е., Богачев И.В.,  
Шиманская Е.И., Попова З.Г., Колина Е.А.

*Академия биологии и биотехнологии  
им. Д.И. Иванковского ЮФУ, Ростов-на-Дону,  
e-mail: shimamed@yandex.ru*

Одним из главных компонентов техногенного загрязнения объектов окружающей среды являются радиоактивные изотопы цезия. Среди них наиболее опасен <sup>137</sup>Cs с периодом полураспада 30 лет. Изотоп <sup>137</sup>Cs содержится в радиоактивных выпадениях, радиоактивных отходах, сбросах заводов, перерабатывающих отходы атомных электростанций, интенсивно сорбируется почвой и донными отложениями. В 60–80-е годы XX века <sup>137</sup>Cs поступал непосредственно в атмосферу с продуктами деления от испытаний ядерного оружия и от крупных ядерных аварий. В результате естественных процессов, в том числе сухого осаждения и вымывания атмосферными осадками, со временем произошло очищение атмосферы и, в свою очередь, увеличилось загрязнение земной поверхности. В то же время атмосфера вторично загрязняется пылью, поднятой в приземный слой воздуха с загрязненной земной поверхности. <sup>137</sup>Cs также активно поступает в растительные объекты, накапливается в организмах животных и человека [1, 2, 3, 4].

В работе представлены результаты многолетнего (2000–2015 годы) мониторинга содержания и поведения <sup>137</sup>Cs в приземном слое воздуха, почвенных профилях и растительности Ростовской области. <sup>137</sup>Cs в объектах экосферы определяли инструментальным гамма-спектрометрическим методом радионуклидного анали-

за на низкофоновой спектрометрической установке РЭУС-II-15 (рабочий эталон II разряда) на основе полупроводникового GeHP детектора.

Содержание <sup>137</sup>Cs в почвенных профилях Ростовской области варьирует в пределах от 1,2 до 160,0 Бк/кг, при среднем содержании 32,0 Бк/кг, в г. Ростове-на-Дону – 0,6–57,2 Бк/кг, при среднем содержании 28,0 Бк/кг. Средние содержания <sup>137</sup>Cs в аэрозольной пыли и в придорожной пыли составляют 2,2 Бк/кг (погрешность определения не превышает 10 %). В растительности Ростовской области и г. Ростова-на-Дону <sup>137</sup>Cs варьирует от 1,2 Бк/кг в см до 58,7 Бк/кг в см (при среднем содержании 15,9 Бк/кг в см), в опаде – в пределах 4,9 – 12,7 Бк/кг в см (среднее содержание 8,9 Бк/кг в см), в приземном слое воздуха – 0,04 мкБк/м<sup>3</sup>– 204 мкБк/м<sup>3</sup> (средняя объемная активность составляет 3,0 мкБк/м<sup>3</sup>). Распределение <sup>137</sup>Cs по глубине почвенного профиля в период с 2000 г по 2006 годы, в основном, отличается высоким содержанием у поверхности (до 0–1 см слое) и достаточно резким падением (до минимально детектируемой активности 0,5 Бк/кг) уже на глубине 15–25 см. В почвенных профилях 2007–2015 гг. чаще всего наблюдается иное вертикальное распределение данного элемента: невысокое значение удельной активности <sup>137</sup>Cs в верхних слоях почвы, значительные содержания на глубине 20–25 см и достаточно глубокое проникновение – до 55 см. Сезонный ход <sup>137</sup>Cs в приземном слое воздуха отличается минимумом в осенне-зимний период и максимумом в весенне-летний период. В системе почва–растение цезий мигрирует, в основном, в водорастворимой форме, однако при значительном разнообразии микрорельефа Ростовской области и г. Ростова-на-Дону, достаточно сложно количественно оценить вклады различных факторов