

season and in separate interphase periods of flax growth and development was analyzed. We detected some negative correlation between oil and protein content ($r = -0.95$). The dependence of fatty acids content both between themselves ($r = -0.85$; -0.93) and their dependence from yield ($r = -0.76$; -0.58) and hydrothermal conditions ($r = -0, 95$; -0.92) was determined. Thus, the hydrothermal conditions during the growing season, vegetation period, and during interphase periods: budding – flowering and flowering – ripening have a significant influence on the content of fatty acids. These dependencies should be taken into account in breeding work while creating new varieties of oil flax.

Keywords: flax oil, variety ‘Istok’, yield, oil content, correlation, fatty acid composition of oil, HI.

DOI 10.33952/09.09.2019.67

УДК 633.16:632.9

Веретельникова Наталия Александровна, Кузнецова Тамара Евгеньевна,
Нестеренко Владимир Владимирович, Серкин Николай Викторович

Исходный материал для селекции озимого ячменя на устойчивость к листовым болезням

ФГБНУ «Национальный центр зерна имени П. П. Лукьяненко»
e-mail: 861222709@mail.ru

Ячмень – одна из основных зерновых культур. В последние годы значительно снизились площади ячменя. Если в Краснодарском крае в 80–90-е годы прошлого столетия озимый ячмень занимал 330–350 тыс. га, то в 2018 г. его площади посева составили всего 135 тыс. гектаров. Эффективность возделывания культуры в отдельные годы снижается из-за поражения посевов листостебельными болезнями. Потери урожая от этих патогенов достигают до 50% [1]. Наиболее распространенными в регионе Северного Кавказа являются мучнистая роса, карликовая ржавчина и пятнистости. Известно, что селекция на устойчивость к возбудителям заболеваний является наиболее экономичным и экологически чистым методом. В связи с биологическими особенностями паразиты эволюционируют значительно быстрее, чем растения. Поэтому селекция на устойчивость к болезням – процесс непрерывный. Успех создания высокопродуктивных устойчивых сортов к группе возбудителей болезней зависит от знания вредоносности каждого патогена, от правильного подбора исходного материала, сочетающего хозяйственно ценные признаки.

Цель исследования – изучить вредоносность мучнистой росы, карликовой ржавчины, «гельминтоспориозной» пятнистости. Изучить и выделить источники устойчивости для селекции.

Исследования проводили в 2011–2018 гг. Изучение влияния патогенов на урожайность осуществлялось на сортах селекции НЦЗ им. П.П. Лукьяненко в естественных условиях, в годы эпифитотий. Семена с нормой высева 4,5 млн шт. высевали на площади 12 м² в четырехкратной повторности. Опытный вариант в фазе колошения обрабатывался фунгицидом «Амистар» в дозе 0,5 л/га. На устойчивость к болезням коллекционные образцы (170 шт.), сорта (67 шт.) и линии (60 шт.) изучали на провокационном фоне в разных питомниках. Рядковые делянки убирались вручную серпом, деляночные – комбайном. Развитие и распространение болезней учитывали по общепринятым методикам. Статистическую обработку по результатам исследования осуществляли по В. А. Дзюба [2].

Интенсивность распространения возбудителя заболеваний *Erysiphe graminis hordei* Em. Marchal, *Puccinia hordei* Otth., *Drechlera teres* Ito, зависела от начального запаса инфекции ($r = 0,62$), климатических условий ($r = 0,70$) и устойчивости сорта к патогену ($r = 0,65$). Восприимчивые сорта (Добрыня-3, Михайло, Кондрат) при степени поражения мучнистой росой на 70 % и более снизили урожайность на 0,88–1,07 т/га. Сорта с хорошей полевой резистентностью (Стратег, Серп, Тома) – на 0,04–0,35 т/га.

От поражения высоко восприимчивых сортов к карликовой ржавчине (Михайло, Молот) потери урожая составили более 1,22 т/га. Средне устойчивые сорта к патогену снизили урожайность на 0,52–0,73 т/га, высоко резистентные – на 0,05–0,16 т/га.

Последние годы особую тревогу вызывают пятнистости: сетчатая, темно-бурая, окаймленная. Их вредоносность очень высока. Так, сорт Романс в 2011 г. при поражении сетчатой пятнистостью на 80 % потерял урожайность 2,17 т/га, а сорт Спринтер при поражении на 35 % – 0,60 т/га.

Селекционная работа по устойчивости ячменя к болезням нами направлена на создание генотипов, обладающих средней и выше средней резистентностью к группе патогенов. В таких фитоценозах лучше работает стабилизирующий отбор, соответственно вероятность появления новых болезней, новых рас, патотипов, клонов и т.д. очень мала.

При изучении коллекции мы ставили три цели: выявить источники резистентности к одному патогену, к группе болезней и образцы, благоприятно сочетающие устойчивость к болезням с другими хозяйственно ценными признаками.

Сочетать в одном генотипе желаемые положительные признаки с устойчивостью к некоторым распространенным болезням – очень сложная задача. За годы изучения коллекции не выявлено форм, иммунных к двум и более патогенам. Образцы, иммунные к сетчатой пятнистости, сильно поражались карликовой ржавчиной и наоборот. Такие формы обычно быстро теряют свою устойчивость. Для селекционной практики необходимы источники с длительной (полевой) резистентностью.

В результате оценки коллекционного материала на устойчивость к болезням выделены 124 образца. Если отнести к устойчивым слабо- и среднепоражаемые, то количество резистентных образцов к мучнистой росе составило: 1,3 % от общего количества, к карликовой ржавчине – 0,9 %, пятнистостям – 0,8 %. Образцов, устойчивых к нескольким патогенам, было значительно меньше. Сорта Циндерелла, Carola, Traminer, Escape, Андрюша показали выше среднюю устойчивость к мучнистой росе и карликовой ржавчине. К тому же первые четыре сорта при высоте стебля 107–115 см были устойчивы к полеганию и в среднем за 5 лет формировали урожайность зерна 6,28–6,61 т/га.

Высокая устойчивость к мучнистой росе и «гельминтоспориозным» пятнистостям выявлена у сортов 84339DH, Lomerit, Тома, Voreal, Reni. Выявлены образцы с хорошей полевой устойчивостью к трем изучаемым патогенам (таблица).

Таблица – Характеристика образцов озимого ячменя, устойчивых к мучнистой росе, сетчатой пятнистости и карликовой ржавчине (НЦЗ имени П.П. Лукьяненко, 2011–2018 гг.)

Сорт, линия	Происхождение	Темп, балл		Морозостойкость, % (-13°C)	Высота, см	Устойчивость к полеганию, балл	Урожайность, т/га
		роста	отрастания				
Стратег	Россия	7	7	7,5	102	7	7,20
Серп	Россия	7	7	15,2	95	7	7,54
Иосиф	Россия	7	8	4,5	110	5	7,50
Циндерелла	Германия	7	7	5,0	105	7	6,56
Heidj	Германия	7	7	8,4	102	9	7,09

В эту группу в основном входят сорта местной селекции, созданные методом комбинативной селекции и индуцированного химического мутагенеза. Потенциальная продуктивность – 12 т/га. На высоком азотном фоне несколько склоны к полеганию, требуют применения ретардантов.

В целом наибольший интерес представляют образцы из Германии, Франции, Чехии. Они обладают интенсивным темпом начального роста, а некоторые и темпом весеннего отрастания, повышенной устойчивостью к полеганию и продуктивностью. Однако, образцы западно-европейского экотипа более склоны к поражению «гельминтоспориозными» пятнистостями и образованию некротических пятен средней

величины в ответ на проникновении мучнистой росы в ткани растения. Отрицательный признак этих образцов слабая морозостойкость, при температуре в узле кущения -12°C они полностью погибают. Тогда как образцы североамериканской экологической группы, кроме устойчивости к мучнистой росе и пятнистостям, имели высокую морозостойкость. Недостатком их является высокая восприимчивость к карликовой ржавчине и слабая устойчивость к полеганию. Выделенные источники устойчивости к болезням широко включены в селекционную программу для улучшения отдельных признаков и свойств сортов и линий озимого ячменя.

Литература

1. Кузнецова Т. Е., Серкин Н. В. Селекция ячменя на устойчивость к болезням. КНИИСХ. Краснодар: Просвещение-Юг, 2006. 6 с.
2. Дзюба В. А., Шемелев Б. Н. Планирование многофакторных опытов и методы статистической обработки экспериментальных данных. Краснодар, 2004. 83 с.

UDC 633.16:632.9

Veretelnikova N. A., Kuznetsova T. E., Nesterenko V. V., Serkin N. V.

Source material for breeding winter barley for resistance to leaf diseases

Summary. In recent years, the areas under barley has significantly decreased in the Krasnodar Territory. The efficiency of barley cultivation in some years was reduced because of the leaf-stem diseases. The most common ones in the region of the North Caucasus are powdery mildew, dwarf leaf rust of barley and helminthosporium (spot) disease. Cultivation of resistant varieties with high-yield potential is the most effective and ecologically justified method of reducing losses from phytopathogens. The aim of our research was to study the injuriousness of powdery mildew, dwarf leaf rust of barley, helminthosporium (spot) disease and identify sources of resistance for breeding. Studies were conducted in 2011–2018 in the FSBSI “NCG P. P. Lukyanenko”. As a result of the evaluation of collection material for disease resistance, we identified 124 samples that were resistant to one or more pathogens. The number of samples resistant to powdery mildew was 1.3 %, to dwarf leaf rust of barley – 0.9 %, to spot diseases – 0.8 %. Varieties ‘Zinderella’, ‘Carola’, ‘Traminer’, ‘Escape’, ‘Andryusha’ were resistant to several pathogens. Varieties ‘Strateg’, ‘Serp’, ‘Iosif’, ‘Zinderella’, ‘Heidj’ showed field resistance to three pathogens at once (powdery mildew, dwarf leaf rust of barley and net blotch of barley). The sources of resistance to disease are widely included in the breeding program to improve individual characteristics and properties of varieties and lines of winter barley.

Keywords: variety, winter barley, pathogen, injuriousness, selection for resistance.

DOI 10.33952/09.09.2019.68

УДК 633.1.631.527

Гадельзянова Гульназ Маратовна, Хусаинова Назлыгуль Шамсутдиновна

Оценка зарубежных сортов озимой тритикале по продуктивности и параметрам качества зерна для использования в селекционных программах

Татарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства ФИЦ «КазНИЦ РАН»
e-mail: lady.gadelzyanova@yandex.ru

Полученная путем скрещивания ржи с пшеницей, тритикале является искусственно созданной культурой, комбинирующей в себе хорошее качество зерна и высокую урожайность пшеницы с высокой толерантностью к абиотическим и биотическим стрессовым факторам ржи. Озимая тритикале – культура многоцелевого использования: продовольственного, кормового и технического [1]. Несмотря на положительные характеристики этого злака, имеется еще много проблем, сдерживающих его более широкое распространение. В настоящее время важным направлением считается создание пластичных и экологически адаптивных сортов тритикале. Это требует изучения и подбора генетически разнородного исходного материала различного эколого-географического происхождения, в том числе зарубежной селекции [2].