

УДК: 633.161:632.4 (470.61)

Н.В. Шишкин, кандидат сельскохозяйственных наук;
Т.Г. Дерова, ведущий научный сотрудник;
Е.Г. Филиппов, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;
Е.С. Дорошенко, младший научный сотрудник;
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт зерновых культур
им. И.Г. Калиненко»
(347740, г. Зерноград, Научный городок, 3; тел.: 8-863(59)-43-1-32;
vniizk30@mail.ru)

ИСХОДНЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ ОЗИМОГО ЯЧМЕНЯ НА УСТОЙЧИВОСТЬ К ПЫЛЬНОЙ ГОЛОВНЕ В ЗАСУШЛИВЫХ УСЛОВИЯХ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье представлены результаты трехлетних оценок сортов озимого ячменя российской и зарубежной селекции (Украина, Германия, Франция, Чехия, США) на восприимчивость к возбудителю пыльной головни – *Ustilago nuda* (Jens.) Kell. et Sw. Исследования проводились на инфекционном поле лаборатории иммунитета и защиты растений Всероссийского научно-исследовательского института зерновых культур им. И.Г. Калиненко. Так как возбудитель данного заболевания развивается по двухлетнему циклу, в первый год в фазу цветения сорта-дифференциаторы инокулировали споровой суспензией патогена. Зараженные колосья этикировали и убирали в фазу полной спелости. В следующем году инфицированные семена высевали на фитопатологическом участке. Подсчет больных и здоровых колосьев проводили в фазу молочной спелости. По результатам искусственного заражения выявлена различная степень поражаемости изучаемых сортов. Выделено 2 сильновосприимчивых сорта Михайло и Горизонт. Высокой устойчивостью характеризовались 8 сортов.

Ключевые слова: озимый, ячмень, устойчивость, процент поражения, пыльная головня.

N.V. Shishkin, Candidate of Agricultural Sciences;
T.G. Deroва, leading research associate;
E.G. Filippov, Candidate of Agricultural Sciences, docent;
E.S. Doroshenko, junior research associate,
FSBSI All-Russian Research Institute of Grain Crops after I.G. Kalinenko
(347740, Zernograd, Nauchny Gorodok, 3; tel.: 8-863(59)-43-1-32; vniizk30@mail.ru)

THE INITIAL MATERIAL FOR WINTER BARLEY BREEDING ON TOLERANCE TO LOOSE (HEAD) SMUT IN THE DRY CONDITIONS OF THE ROSTOV REGION

The article gives the results of three-year study and assessment of the varieties of winter barley of Russian and foreign selection (Ukraine, Germany, France, Check Republic, US) on a response to a loose smut pathogen *Ustilago nuda* (Jens.) Kell. et Sw. The study has been carried out on the infected field of the laboratory of immunity and plant protection of All-Russian Research Institute of Grain Crops named after I.G. Kalinenko. As the development of pathogen is biennial, the varieties-differentiators were inoculated with a spore suspension of pathogen in a flowering phase during the first year. The infected plants were labeled and harvested in the phase of total ripeness. Next year the infected seeds were sown into the phyto pathologic plot. The counting of the infected and healthy heads was carried out in the phase of milky ripeness. According to the results of artificial inoculation we have determined various degree of infection among the studied varieties. Two varieties 'Mikhaylo' and 'Gorizont' were found highly responsive and sensible to the pathogen. Eight varieties have been characterized with high resistance to the disease.

Keywords: winter barley, resistance, per cent of infection, loose (head) smut.

Введение. Ячмень – культура, имеющая широкий спектр хозяйственного использования. В настоящее время ячмень является основной зернофуражной культурой и одним из основных источников растительного белка.

В Ростовской области возделывается озимый, полуозимый (двуручка) и яровой ячмень [1]. Приоритет имеет яровой ячмень, но и посевы озимого существенны. По данным Министерства сельского хозяйства и продовольствия Ростовской области за 2015 г., площадь посевов озимого ячменя составила 34639 га, валовый сбор зерна – 127994,8 тонн при средней урожайности 3,7 т/га. Повышение урожайности в значительной степени может сдерживаться распространением в посевах болезней. Среди экономически значимых болезней ячменя в области стабильно доминируют головневые болезни. Головнёвые болезни ячменя вызываются тремя видами: пыльной, твёрдой и черной(ложной) пыльной головнёй.

К числу наиболее вредоносных и распространенных заболеваний озимого ячменя относится пыльная головня (*Ustilago nuda*). Оно встречается практически во всех районах. Подавляющее большинство сортов не обладает генетической защитой от патогена, так как селекции на устойчивость к данной болезни не придавали должного значения. Это объясняется возможностью эффективного обеззараживания семян химическими препаратами, налаженной системой их производства и применения.

Между тем, лучшим средством борьбы с этим заболеванием является создание иммунных сортов, так как химические средства защиты растений дороги и небезопасны для человека и окружающей среды. Поэтому цель исследования – обоснование

возможности использования сортов мировой коллекции озимого ячменя в селекции при создании новых высокоурожайных и устойчивых к стрессовым факторам сортов.

Материалы и методы. Исследования проводили в 2014-2016 гг. в лаборатории иммунитета и защиты растений на опытном участке ФГБНУ ВНИИЗК им. И.Г. Калининко на сортах мировой коллекции ВИР. Объект исследования – озимый ячмень, предмет исследования – возбудитель пыльной головки ячменя (*Ustilago nuda* (Jens.) Kell. et Sw.).

Для исследования были выбраны 113 сортов озимого ячменя различного экологогеографического происхождения: Германии, Украины, Франции и Российской Федерации. Искусственный инфекционный фон создавали, руководствуясь методическим указанием ВИР [2]. Инокуляцию семян ячменя осуществляли суспензией спор местных патогенных форм *U. nuda* вакуумным способом. Инфекционная нагрузка – 2 г спор на 1 л воды. Зараженные семена (120–50 шт.) высевали на изолированном участке в оптимальные сроки при температуре почвы 15⁰ С. Эффективность инфекционного фона контролировали, высевая восприимчивый сорт через каждые 20 номеров. Классификацию типа устойчивости у образцов проводили по модифицированной шкале СЭВ [3] для возбудителей пыльной головки:

- 0 – высокоустойчивые образцы: без поражения;
- 1 – практически устойчивые: поражение не более 5 %;
- 2 – слабовосприимчивые: поражение 5–10 %;
- 3 – средневосприимчивые: поражение 10–25 %;
- 4 – восприимчивые: поражение 25–50 %;
- 5 – сильновосприимчивые: поражение более 50 %.

Распределение изучаемых сортов на группы устойчивости вели по максимальному проценту поражения за годы изучения.

Результаты. Годы исследований сильно различались по количеству осадков и тепловым ресурсам, что позволило провести иммунологическую оценку исходного материала озимого ячменя в разных условиях. При этом во все годы изучения восприимчивый сорт имел поражение более 50 %, что позволило достоверно оценить исследуемый материал.

Распространение *Ustilago nuda* в посевах ячменя на инфекционном фоне в зависимости от года менялось от незначительного до сильного. Так, в 2014–2015 гг. отмечали сильное проявление патогена. Среди восприимчивых форм преобладали как сорта западноевропейской, так и отечественной селекции: Михайло (Россия) – пораженность 53,0 %; Факир (Россия) – 35,5; Гранд (Россия) – 34,6; Nectaria (Франция) – 37,2; Trasco (Германия) – 30,4; Росса (Германия) – 49,5; Cita (Германия) – 28,2. В 2016 г.

проявление болезни было умеренным. Наибольшее поражение головней выявлено у следующих сортов: Nixe (Германия) – 14,5 %; Золак (Чехия) – 14,4 %; Паллидум 1813 (Россия) – 8,9 %; Кубанец (Россия) – 6,6 %.

В целом результаты показали, что сорта озимого ячменя существенно отличались по степени поражения. Сильновосприимчивых (5 тип) сортов выявлено два: Михайло и Горизонт (Россия). Около 33% были средневосприимчивыми и восприимчивыми (3,4 тип), 19 % сортов – слабовосприимчивыми (2 тип) и 40 % устойчивыми сортами (1 тип). Высокой устойчивостью (0 тип) характеризовалось восемь сортов (таблица).

Поражаемость сортов озимого ячменя пыльной головней (2014–2016 гг.)

Сорт	Происхождение	Тип устойчивости	Процент поражения		
			2014	2015	2016
Абориген	Украина	0	0	0	0
Безостый	Франция	0	0	0	0
Dosile	Франция	0	0	0	0
Параллелум1831	Россия	0	0	0	0
Параллелум1891	Россия	0	0	0	0
Ерёма	Россия	0	0	0	0
Виват	Россия	0	0	0	0
Callao	Германия	0	0	0	0
Полет	Россия	1	0,9	1,0	1,6
Хуторок	Россия	1	3,5	0,9	0
Таран 1	Россия	1	1,0	1,0	0
Параллелум 934	Россия	1	0,9	2,0	2,1
Окал	США	1	2,8	0	3,9

Выводы. Проведенные исследования позволили определить степень поражения пыльной головней в посевах озимого ячменя и оценить устойчивость сортов отечественной и зарубежной селекции к возбудителю. Из 113 сортов озимого ячменя не поражались пыльной головней только 8 сортов и характеризовались как высокоустойчивые (Абориген, Безостый, Dosile, Параллелум 1831, Параллелум 1891, Ерёма, Виват, Callao). Эти сорта представляют ценный исходный материал для практической селекции.

Литература

1. Филиппов, Е. Г. Селекция озимого ячменя / Е.Г. Филиппов, А.А. Донцова. – Ростов-на-Дону: ЗАО «Книга», 2014. – 12 с.
2. Кривченко, В.И. Устойчивость зерновых колосовых к возбудителям головневых болезней / В.И. Кривченко. – М.: Колос, 1984. – С. 224-242.
3. Международный классификатор СЭВ рода *Hordeum* L. – Л., 1983. – 56 с.

Literature

1. Filippov, E.G. Winter barley breeding / E.G. Filippov, A.A. Dontsova. – Rostov-an-Don: ZAO 'Kniga', 2014. – 12 p.
2. Krivchenko, V.I. Resistance of grain crops to the pathogens of smut / V.I. Krivchenko. – M.: Kolos, 1984. – PP. 224-242.
3. International Classifier of COMECON of Hordeum L. – L., 1983. – 56 p.