

УДК 633.1:632.4(571.61)

Макарова М.А., с.н.с., канд. с.-х. наук, ГНУ ДВНИИСХ Россельхозакадемии  
**ФИТОПАТОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР  
НА УСТОЙЧИВОСТЬ К ГРИБНЫМ БОЛЕЗНЯМ В УСЛОВИЯХ  
СРЕДНЕГО ПРИАМУРЬЯ**

*В статье приведены результаты фитопатологической оценки различных сортов зерновых культур на устойчивость к грибным болезням в условиях Среднего Приамурья*

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ЗЕРНОВЫЕ КУЛЬТУРЫ, ГРИБНЫЕ БОЛЕЗНИ, ЗАСОРЕННОСТЬ ПОСЕВОВ, ПШЕНИЦА, ЯЧМЕНЬ

Makarova M.A., the senior researcher, Cand. Agr. Sci.,  
State Scientific Institution Far Eastern Research Institute of agriculture  
of the Russian Academy of Agricultural Sciences  
**PHYTOPATHOLOGICAL EVALUATION OF GRAIN CROPS ON RESISTANCE  
ON FUNGAL DISEASES IN THE CENTRAL AMUR**

*The article gives the results of phytopathological evaluation of different grades of grain crops on resistance to mushrooms diseases in the Central Amur.*

KEY WORDS: CEREALS, FUNGAL DISEASES, CONTAMINATION OF CROPS,  
WHEAT, BARLEY

Одним из факторов, лимитирующих получение высоких и стабильных урожаев зерновых колосовых культур в Среднем Приамурье, является заметное поражение возделываемых сортов болезнями. В основных зерносеющих районах данной зоны периодически (один раз в 3-4 года) отмечается эпифитотийное развитие на пшенице – пыльной головни (*Ustilago tritici* (Pers) Jens), фузариоза колоса (*Fusarium graminearum* Schwabe), темно-бурой пятнистости (*Bipolaris sorokiniana* (Sacc) Shoemaker); на ячмене – пыльной головни (*Ustilago nuda* (Jens) Kellerm et Swingle), гельминтоспориозных пятнистостей – сетчатой (*Drechslera teres* (Sacc) Shoemaker), полосатой (*Drechslera graminea* (Rabenh) Shoemaker), темно-бурой (*Bipolaris sorokiniana* (Sacc) Shoemaker) и других болезней. Потери урожая зерна от фитопатогенов ежегодно составляют 25-30%, а в отдельные годы превышают 40% [3].

Высокой вредоносности болезней зерновых культур в дальневосточной зоне способствуют благоприятные погодноклиматические условия (обильные осадки во второй половине вегетации в сочетании с повышенными температурами и влажностью воздуха), низкий уровень агротехники, недостаточная устойчивость выращиваемых сортов.

В складывающейся фитосанитарной ситуации сгладить негативное влияние погодных и фитопатогенных факторов позволяет использование адаптивной технологии воз-

делывания зерновых культур. В ней особое значение придается комплексу приемов, направленных на мобилизацию их биоклиматического потенциала, а также системе защитных мероприятий в борьбе с вредными организмами. Наиболее эффективным является совместное применение различных классических и новейших методов, включая агротехнические, селекционно-генетические, химические и биологические, то есть интегрированной защиты растений.

Выполнение комплекса профилактических и агротехнических приемов (чередование культур, обработка почвы, сроки посева, внесение удобрений и др.) способствует снижению запаса инфекций в почве, создает более благоприятный для растений гидротермический и фитосанитарный режимы, повышает устойчивость растений к фитопатогенам. Особое значение имеет борьба с засоренностью посевов, так как сорняки не только поглощают питательные вещества, иссушают почву, но и являются резерваторами многих вредоносных болезней.

Важным звеном в интегрированной защите растений является селекция и возделывание адаптированных, болезнеустойчивых сортов. Создание и внедрение в производство таких сортов позволит снизить потери урожая, повысить рентабельность семеноводства, улучшить качество получаемой продукции.

В этой связи в отделе селекции и семеноводства зерновых культур ДальНИИСХ в

2006-2011 гг. была проведена фитопатологическая оценка коллекционного и селекционного материала яровой пшеницы и ячменя на устойчивость к комплексу грибных болезней в условиях естественного заражения и на искусственном фоне пыльной головни. Выделены резистентные к патогенам генотипы для использования их в практической селекции. Оценку сортообразцов пшеницы и ячменя (около 500 номеров ежегодно) на естественном инфекционном фоне проводили по методикам ВИР [2], ВИЗР [4] и государственного сортоиспытания [1]. Искусственное заражение пшеницы спорами пыльной головни выполняли по методу Брефельда [5].

Анализ данных по устойчивости генотипов пшеницы к пыльной головне показал, что в годы исследований в естественных условиях заболевание было распространено практически во всех питомниках, однако степень поражения более 80% изученных образцов была незначительной (0,02-0,03%).

Максимальная пораженность пшеницы пыльной головней (0,5-0,9%) наблюдалась в 2007 году на сортообразцах конкурсного сортоиспытания: Эритроспермум 93/1-00, Эритроспермум 114/4-99, Эритроспермум 55/6-00, Эритроспермум 68/1-99, Эритроспермум 106/4-02, Лютесценс 105/5-00.

В коллекционном питомнике в наибольшей степени (0,4-0,6%) поразились сорта западно-европейской и отечественной селекции, среди них Anemos (Германия), Daste (Швеция), ST-334-84 (Чехия), Quatto (Италия), Лютесценс 80 (Алтайский край),

СИР 8 (Новосибирская обл.), Квикта (Челябинская обл.).

Выявлена группа перспективных источников, которые сочетают в генотипе, наряду с высокой устойчивостью к пыльной головне, ряд других хозяйственно-ценных признаков: высокую продуктивность, крупность и стабильные показатели качества зерна. Среди них районированные сорта и линии селекции ДальНИИСХ: Зарянка, Лира 98, Елизавета, Эритроспермум 58/3-01, Эритроспермум 14/2-00, Эритроспермум 63/2-05, Эритроспермум 103/2-04, Эритроспермум 96/2-02, Лютесценс 21/3-00, Лютесценс 29/4-99, Лютесценс 63/3-00, Лютесценс 86/2-00 и др. (табл.); сорта коллекции ВИР: Denon, Kloros (Германия), Kadett (Швеция), P-52a/73 (Польша), Лютесценс 85 (Алтайский край), Башкирская 126 (Башкортостан), Терция (Россия), Приморская 40 (ПримНИИСХ). Сорт Хабаровчанка, принятый за стандарт, поразился до 0,36%.

Повышенный уровень устойчивости ряда хабаровских сортов и линий был подтвержден нами при искусственном заражении пшеницы местной популяцией возбудителя пыльной головни.

Показатели интенсивности поражения сортообразцов пшеницы темно-бурой пятнистостью колебались по годам от 10-15 до 50%. Наиболее благоприятными для развития патогена были избыточно влажные 2009 и 2011 гг., когда пораженность листьев пшеницы восприимчивых сортов достигала 40-50%.

Таблица  
Пораженность районированных сортов и перспективных линий яровой пшеницы селекции ДальНИИСХ комплексом болезней в Среднем Приамурье (2006-2011 гг.)

Сорта, линии	Максимальная степень поражения		
	пыльной головней, %	темно-бурой пятнистостью, %	фузариозом колоса, балл
Хабаровчанка (стандарт)	0,36	25	5
Зарянка	0,02	25	5
Лира 98	0,04	25	3
Елизавета	0,06	20	3
Эритроспермум 5/2-97	0,1	40	3
Эритроспермум 45/1-00	0,04	25	5
Эритроспермум 14/2-00	0,08	20	5
Эритроспермум 58/3-01	0	20	5
Эритроспермум 103/2-04	0,08	30	3
Эритроспермум 91/7-00	0,03	25	5
Эритроспермум 96/2-02	0,02	25	5
Эритроспермум 63/2-05	0	35	5
Лютесценс 21/3-00	0,04	40	3
Лютесценс 29/4-99	0	25	3
Лютесценс 63/3-00	0,04	20	5
Лютесценс 80/1-01	0,06	30	3
Лютесценс 87/3-01	0,04	25	3
Лютесценс 86/2-00	0,03	25	5

В результате иммунологического изучения сортов коллекции ВИР выделено 14 номеров, устойчивых к заболеванию. Среди них 11 образцов отечественной: Энгелина (Московская обл.), Саратовская 73 (Саратовская обл.), Дуэт Черноземья (Белгородская обл.), Лубнинка (Новосибирская обл.), Бирюса (Красноярский край), Линия 3672 (Иркутская обл.), Харьковская 24, 26 (Украина), Сурэнта 6 (Тюменская обл.), Степная 15 (Казахстан), Актюбе 19 (Казахстан) и 3 иностранной селекции: Dacre (Швеция), A.C. Drummond, A.C. Cadillae (Канада). В наибольшей степени (40-50%) поразились сорта из США (Centurk-78), Швеции (W-14661), Германии (Debon), Мексики (Roller graec), Китая (PS-90, 96).

В конкурсном сортоиспытании сорта и линии пшеницы, резистентные к *V. sorokiniana*, не обнаружены. Минимальное поражение патогеном (до 20%) отмечено на следующих сортономерах: Эритроспермум 14/2-00, Эритроспермум 58/3-01, Лютесценс 63/3-00, максимальное (до 35-40%) – на Эритроспермум 5/2-97, Эритроспермум 21/3-00, Эритроспермум 63/1-05 и др. Районированные сорта пшеницы (Зарянка, Лира-98, Елизавета) и сорт-стандарт Хабаровчанка имели примерно одинаковую степень поражения возбудителем темно-бурой пятнистости (20-25%) и отнесены к категории среднеустойчивых (табл.).

Оценка образцов пшеницы мировой коллекции ВИР на устойчивость к фузариозу колоса, проведенная в период молочной и восковой спелости зерна (30.07), позволила выявить 4 устойчивых образца (поражение 7 баллов): Приморская 21 (Приморский край), Алтайская 325 (Алтайский край), Омская 36 (Омская обл.), Nobeoha bozu Komigi (Япония). Основная часть коллекционных номеров (более 60%) по итогам испытаний выделена в группу среднеустойчивых (5 баллов).

Практически все изученные сортообразцы пшеницы дальневосточной селекции были поражены фузариозом колоса в средней и сильной степени. Районированные сорта Зарянка и Хабаровчанка (стандарт) по степени восприимчивости к патогену отнесены к числу среднеустойчивых, а сорта Лира 98 и Елизавета – восприимчивых. Пораженность перспективных селекционных линий пшеницы (Эритроспермум 45/1-00, Эритроспермум 14/2-00, Эритроспермум 58/3-01, Эритроспермум 91/7-00, Эритроспермум 96/2-02, Эритроспермум 63/2-05, Лютесценс 63/3-00,

Лютесценс 86/2-00) составила 5 баллов. Все сорта и линии из ПримНИИСХ и ДальГАУ оказались восприимчивыми к патогену (3 балла).

В наименьшей степени возбудителями пыльной головни, фузариоза колоса, темно-бурой пятнистости поразились 3 линии: Эритроспермум 14/2-00, Эритроспермум 58/3-01, Лютесценс 63/3-00 (табл.).

Фитосанитарный мониторинг распространения болезней в коллекционных посевах ячменя показал, что за период наблюдений наиболее сильно проявилась сетчатая гельминтоспориозная пятнистость; интенсивность развития заболевания достигала 60-75%. По степени устойчивости к *Drechslera teres* основная часть исследованных номеров (более 90%) отнесена к числу восприимчивых (поражение 26-50%) и сильно восприимчивых (>50%); устойчивых форм не обнаружено. В слабой степени (11-20%) поразились сорта из Чехии (1252-1280, Akacent), Германии (H-2326 Samjech), Канады (SB-87834, Buck, Etionne), Мексики (S-276 Comp, Cross), Украины (Казацкий), Хабаровского края (Ш-4).

Районированные сорта ячменя селекции ДальНИИСХ Ерофей и стандарт Муссон поражались патогеном до 35% и характеризовались как среднеустойчивые. Сорт Казьминский оказался восприимчивым (50-60%) к заболеванию.

Анализ оценки поражения сортов ячменя полосатой гельминтоспориозной пятнистостью показал, что степень проявления заболевания колебалась от 10 до 25-30%. Выделено 64 номера, устойчивых к *D.graminea*, среди них сорта отечественной: Адамовский 1 (Оренбургская обл., Колизей, Анна (Архангельская обл.), Челябинец 2 (Челябинская обл.), Приморская 137 (Приморский край) и иностранной селекции: Annabelle (Германия), Prosa (Чехия), Etionne (Канада), S-255 Comp Cross (Мексика), Misato golden (Япония) и др.

Районированные сорта Ерофей и Казьминский поражались в слабой (0-10%), а стандартный сорт Муссон – в средней (10-15%) степени.

Большая часть изученных образцов ячменя (73,5%) оказалась устойчивой и слабо восприимчивой к пыльной головне (поражение 0,05-0,2%). В слабой степени поразились следующие образцы: Северянин (Ленинградская обл.), Медикум (Самарская обл.), Омский-91 (Омская обл.), Вулкан (Красноярский край), Приморский 44, 98, 128, 137, 140,

141 (Приморский край), Русь (Хабаровский край) и др. Максимальная интенсивность развития болезни (0,6-1,5%) отмечена на двух сортах из Индии (Karan-4, 163). Районированные сорта ячменя имели разный уровень устойчивости к возбудителю *U.tritici*. У сорта Ерофей степень поражения патогеном не превышала 0,2%, а у сорта Казьминский она колебалась от 0,9 до 1,3%. Стандарт Муссон проявил устойчивость к заболеванию.

В заключение можно отметить, что в результате сравнительной оценки и детального иммунологического анализа современного генофонда яровой пшеницы и ячменя выделены устойчивые и слабовосприимчивые к ряду патогенов образцы, представляющие ценный исходный материал для селекции на иммунитет.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М., 1985. – 215 с.
2. Мережко, А.Ф. Пополнение и сохранение в живом виде и изучение мировой коллекции пшеницы, эгилопса и тритикале / А.Ф. Мережко // Методические указания ВИР. – СПб, 1999. – 82 с.
3. Прогноз появления и развития главных вредителей, болезней и сорняков с.-х. культур в Хабаровском крае и меры борьбы с ними. - Хабаровск, 2005 -2010 гг.
4. Иммунологическая характеристика редких видов пшеницы // Методические указания ВИЗР. – Л., 1985. – 29 с.
5. Кривченко, В.И. Устойчивость зерновых колосовых к возбудителям головневых болезней / В.И. Кривченко. – М., 1984. – С. 46-48.