

Научная статья
УДК 633.1
EDN CUTVEL

**Методы оценки селекционного материала зерновых культур
на устойчивость к фитопатогенам**

Сюй Чжэньминчжэ¹, студент магистратуры
Научный руководитель – Татьяна Павловна Колесникова²,
кандидат биологических наук
^{1,2} Дальневосточный государственный аграрный университет
Амурская область, Благовещенск, Россия, 764042671@gg.com

Аннотация. Для каждого заболевания зерновых культур характерны определенные сроки, когда оно максимально проявляется на растениях. Учеты в определенные сроки развития растений обеспечивают достоверность результатов и исключают ошибки при оценке селекционного материала на устойчивость к грибным болезням. Статья содержит анализ методик по оценке устойчивости селекционного материала зерновых культур к фитопатогенам.

Ключевые слова: болезни зерновых культур, устойчивость, селекционный материал, методы оценки

Для цитирования: Сюй Чжэньминчжэ. Методы оценки селекционного материала зерновых культур на устойчивость к фитопатогенам // Молодежный вестник дальневосточной аграрной науки : сб. студ. науч. тр. Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2025. Вып. 10. С. 215–220.

Original article

**Methods for assessing the breeding material of grain crops
for resistance to phytopathogens**

Xu Zhenmingzhe¹, Master's Degree Student
Scientific advisor – Tatyana P. Kolesnikova²,
Candidate of Biological Sciences
^{1,2} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
764042671@gg.com

Abstract. Each disease of grain crops is characterized by certain periods when it is maximally manifested on plants. Accounting for certain periods of plant development ensures the reliability of the results and eliminates errors in the assessment of breeding material for resistance to fungal diseases. The article contains an analysis of methods for assessing the resistance of grain breeding material to phytopathogens.

Keywords: diseases of grain crops, resistance, breeding material, assessment methods

For citation: Xu Zhenmingzhe. Methods for assessing the breeding material of grain crops for resistance to phytopathogens. Proceedings from *Molodezhnyi vestnik dal'nevostochnoi agrarnoi nauki*. (PP. 215–220), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2025 (in Russ.).

Зерновые культуры играют важную фитосанитарную роль в севооборотах Амурской области и являются хорошими предшественниками под сою. Климатические условия региона являются благоприятными не только для возделывания зерновых, но и фитопатогенов, которые паразитируют на них, особенно для грибов рода *Fusarium*. Поражение патогенными грибами вызывает снижение урожая на 20–40 % и ухудшает его качество. Эта проблема может быть решена при использовании сортов с различной степенью устойчивости (от иммунных до толерантных, адаптированных к экстремальным условиям среды, а также включающих хозяйственно-ценные признаки). Важнейшую роль в решении этой задачи играет местная селекция, которая выводит не только высокоурожайные сорта, но и устойчивые к основным заболеваниям, распространенным на территории региона.

Площади, засеянные зерновыми культурами, растут и в 2024 г. превысили 200 тыс. га. Среди возделываемых сортов пшеницы лидирует сорт Ликамеро, который является сортом иностранной селекции. Из сортов российской селекции популярны сорта Арюна, Алтайская 325, Алтайская 70, Алтайская 75.

Среди сортов ячменя, более 50 % всех площадей под данной культурой в Амурской области занимает сорт Ача, но в последние три года все больше площадей отводится под сорт Амур, который является сортом местной селекции (Дальневосточный государственный аграрный университет) и показывает не только высокий урожай, но и качество полученного семенного материала [1].

При селекционном отборе лучших сортообразов обязательным элементом является их оценка на устойчивость к заболеваниям, которая проводится ежегодно на всех этапах селекции.

Целью исследований явились сбор и анализ методик по оценке устойчивости селекционного материала зерновых культур к фитопатогенам.

Основными элементами учета болезней растений служат показатели распространенности (или частота встречаемости) и интенсивности развития болезни (или степень развития болезни).

Распространенность болезни – это количество больных растений (органов), выраженное в процентах. Показатель вычисляют по формуле (1):

$$P = \frac{n * 100}{N} \quad (1)$$

где P – распространенность болезни, %;

n – количество больных растений в пробах;

N – общее количество растений в пробах.

В некоторых случаях для характеристики проявления болезни достаточно одного показателя распространенности. Это относится к заболеваниям, которые обуславливают гибель растений или тех его частей, которые составляют урожай (гибель всходов, увядание, поражение головневыми болезнями).

Интенсивность развития болезни служит качественным показателем болезнетворного процесса. Его определяют по площади пораженной поверхности органов, покрытых пятнами, налетами, пустулами, или по интенсивности проявления других симптомов заболевания.

Для оценки степени проявления болезни используют глазомерные шкалы, специфичные для ряда заболеваний, с соответствующим числом баллов (обычно 4) или определяют процент поверхности пораженной ткани (органа) учетного растения.

При составлении балловых шкал учета болезней придерживаются градации: 0 – растение здоровое; 1 – слабое поражение органа или растения; 2 – поражение среднее, сильно пораженные органы не встречаются; 3 – поражение среднее, некоторые органы или растения поражены в сильной степени; 4 – сильное поражение органов или растений, их гибель.

Когда учет интенсивности развития болезни проводят по балловым шкалам, для качественной характеристики поражения посевов рассчитывают средний балл поражения, а при учете поражения в процентах – средний процент развития болезни по формуле (2):

$$r = \frac{\sum(ab) * 100}{NK} \quad (2)$$

где r – интенсивность развития болезни, балл или процент;

$\sum(ab)$ – сумма произведений числа растений на соответствующий им балл или процент поражения;

N – общее количество учтенных растений;

K – наивысший балл шкалы учета для перевода развития болезни из балльной оценки в процентную категорию.

Учеты гнилей зерновых и крупяных культур проводят три раза за сезон: в фазы полных всходов, цветения и молочной спелости (созревания) зерна. В фазу полных всходов при учете рассчитывают процент распространения заболевания. В фазу молочной спелости и созревания зерна осматривают 10 проб по 10 растений и дополнительно определяют интенсивность поражения по балльной шкале: 0 – здоровые растения; 1 – слабое побурение основания стебля или подземного междоузлия; 2 – сильное побурение основного и подземного междоузлий; 3 – сильное побурение и белостебельность; 4 – погибшие или пустоколосые растения. На основании данных учетов вычисляют распространенность и интенсивность развития болезни.

Учет головневых заболеваний проводят, когда они наиболее сильно выражены на растениях (на пшенице, ячмене это период конца молочной – начала восковой спелости зерна). Учеты проводят отдельно по видам головни для каждого сорта (сортообразца).

Деформации на злаках (пшеница, ячмень) учитывают одновременно с обследованием на зараженность головней. Для каждого сорта (сортообразца) отдельно подсчитывают здоровые и пораженные растения и определяют распро-

страненность болезни. К типу деформаций относят мумификацию, при которой пораженный орган пронизывается грибницей, ткани растения замещаются мицелием и превращаются в склероции различного строения. На зерновых культурах таким заболеванием служит спорынья, при которой вместо зерен в колосе развиваются рожки (склероции).

Пятнистости и налеты на зерновых культурах (сетчатая, полосатая, темно-бурая пятнистости, ринхоспориоз, септориоз, пиренофороз, бурая и стеблевая ржавчина) учитывают в период от начала колошения до молочной спелости зерна. В период учетов осматривают 10 проб по 10 растений на каждом сорте (сортообразце) в каждой повторности [2].

Учеты фузариоза колоса проводят в период молочно-восковой или восковой спелости. Учитывают распространение и развитие болезни. Степень поражения колоса оценивают по 4-х балльной шкале: 0 – отсутствуют поражения; 1 – поражены единичные колосовые чешуйки; 2 – поражено около 1/3 колоса, единичные поражения зерна; 3 – поражено около 1/2 колоса или зерен в колосе; 4 – поражены почти все колосовые чешуйки или зерна в колосе [3].

Заключение. Таким образом, для каждого заболевания характерны определенные сроки, когда они максимально проявляются на растениях. Учеты в определенные сроки развития растений обеспечивают достоверность результатов и исключают ошибки при оценке селекционного материала на устойчивость к грибным заболеваниям.

Список источников

1. Министерство сельского хозяйства Амурской области : [сайт]. URL: <https://agro.amurobl.ru> (дата обращения: 15.01.2025).
2. Основные методы фитопатологических исследований / под ред. А. Е. Чумакова. М. : Колос, 1974. 191 с.
3. Изучение генетических ресурсов зерновых культур по устойчивости к вредным организмам : методическое пособие. М. : Россельхозакадемия, 2008. 433 с.

References

1. Ministry of Agriculture of the Amur region. *Agro.amurobl.ru* retrieved from <https://agro.amurobl.ru> (Accessed 15 January 2025) (in Russ.).
2. Chumakov A. E. (Eds.). *Basic methods of phytopathological research*, Moscow, Kolos, 1974, 191 p. (in Russ.).
3. *Study of genetic resources of grain crops for resistance to harmful organisms: a methodological guide*, Moscow, Rossel'khozakademiya, 2008, 433 p. (in Russ.).

© Сюй Чжэньминчжэ, 2025

Статья поступила в редакцию 03.02.2025; одобрена после рецензирования 17.02.2025; принята к публикации 25.04.2025.

The article was submitted 03.02.2025; approved after reviewing 17.02.2025; accepted for publication 25.04.2025.