

УДК 633.11:632.911.2.4

**УСТОЙЧИВОСТЬ ВИДОВ ПШЕНИЦЫ К SEPTORIA NODORUM BERK.****Н. А. ШАЙМЯРДЯНОВ****(Кафедра генетики, селекции и семеноводства полевых культур)**

При изучении 19 видов пшеницы на устойчивость к септориозу (возбудитель *Septoria nodorum* Berk.) в лабораторных и полевых условиях на инфекционном фоне выделены устойчивые виды этой культуры. Не установлено зависимости между устойчивостью и плоидностью видов.

В последнее время септориоз, одно из наиболее опасных инфекционных заболеваний зерновых культур, получил большое распространение. В некоторые годы пораженность им растений озимой пшеницы достигает 100 % при степени развития болезни до 53 % [3]. Иммунных к септориозу сортов среди мягких пшениц не обнаружено [2, 11]. Ввиду этого поиск источников устойчивости следует вести и среди других видов рода *Triticum* L. или в других родах этого семейства.

Изучение устойчивости представителей рода *Triticum* L. проводилось в СССР и за рубежом [1, 6, 8]. К устойчивым отнесены виды *T. monococcum* L., *T. spelta* L., *T. dicoccum* (Schrank) Schuebl, *T. timopheevii* (Zhuk) Zhuk и *Aegilops squarrosa*; последние 2 вида рекомендуется использовать в селекции [7, 12].

Одним из методов оценки устойчивости сортов является метод заражения отрезков листьев. Однако на ранних этапах развития растений в лабораторных условиях, по мнению одних исследователей [9, 10], данный метод использовать для указанных целей нельзя, поскольку устойчивость растений на ранних и более поздних этапах развития неодинакова, другие [5] таких различий не отмечают и указывают на высокое соответствие результатов лабораторных и полевых опытов.

Задачами работы являлись изучение представителей различных видов рода *Triticum* L. с целью выявления в коллекции наиболее устойчивых к септориозу (возбудитель *Septoria nodorum* Berk.) образцов, а также оценка возможности использования лабораторного метода для определения устойчивости пшеницы на ранних этапах ее развития.

**Методика**

В опыте было изучено 19 видов рода *Triticum* L., некоторые виды были представлены двумя разновидностями.

В полевых условиях опыт закладывался в трехкратной повторности однорядковыми деланками длиной 1 м. Расстояние между деланками — 15 см. Норма высева — 75 семян на 1 п. м.

Заражение посевов проводили по мето-

дике Г. В. Пыжиковой [4] в начале фазы колошения. В состав споровой суспензии входило 4 изолята *S. nodorum* Berk., наиболее характерных для условий Московской области. Концентрация суспензии —  $10^6$  спор/мл, норма расхода — 100 мл/м<sup>2</sup>. Перед заражением растения увлажняли, а после инокуляции накрывали полиэтиленовой пленкой для создания условий влажной

Размер пятна (числитель) и степень его выраженности (знаменатель) на листьях разных видов пшеницы (лабораторные испытания)

Вид (разновидность)	Плоидность (2 л)	День после заражения		
		5-й	7-й	10-й
<b>Устойчивые виды</b>				
<i>T. sinskajae</i>	14	$\frac{1,8}{0,5}$	$\frac{3,7}{0,9}$	$\frac{5,2}{1,5}$
<i>T. timopheevii</i> (timopheevii)	28	$\frac{2,7}{0,9}$	$\frac{3,6}{1,2}$	$\frac{4,1}{1,6}$
<i>T. fundicidum</i>	56	$\frac{2,7}{1,1}$	$\frac{3,4}{1,3}$	$\frac{3,8}{1,6}$
<i>T. kiharae</i>	42	$\frac{2,6}{0,9}$	$\frac{3,4}{1,4}$	$\frac{3,8}{1,5}$
<i>T. dicoccoides</i> (pseudojordanicum)	28	$\frac{2,3}{0,8}$	$\frac{3,8}{1,4}$	$\frac{8,1}{2,5}$
<i>T. zhukovsky</i>	42	$\frac{3,4}{1,3}$	$\frac{4,4}{1,4}$	$\frac{4,6}{1,4}$
<i>T. monococcum</i> (vulgare)	14	$\frac{2,4}{0,8}$	$\frac{4,4}{1,5}$	$\frac{5,2}{1,7}$
<b>Среднепоражаемые виды</b>				
<i>T. sphaerococcum</i> (spicatum)	42	$\frac{2,7}{1,1}$	$\frac{5,0}{2,1}$	$\frac{6,9}{2,8}$
<i>T. dicoccum</i> (dicoccum)	28	$\frac{2,2}{1,5}$	$\frac{4,3}{2,3}$	$\frac{5,0}{2,3}$
<i>T. compactum</i> (erinaceum)	42	$\frac{2,6}{1,9}$	$\frac{3,7}{2,4}$	$\frac{4,8}{2,8}$
<i>T. ispananicum</i> (ispananorutum)	28	$\frac{2,6}{1,7}$	$\frac{4,6}{2,6}$	$\frac{6,5}{3,2}$
<b>Сильнопоражаемые виды</b>				
<i>T. spelta</i> (asirecens)	42	$\frac{4,7}{3,2}$	$\frac{5,4}{3,1}$	$\frac{6,2}{3,5}$
<i>T. spelta</i> (duhamelianum)	42	$\frac{3,6}{2,6}$	$\frac{4,6}{3,4}$	$\frac{5,4}{3,7}$
<i>T. polonicum</i> (chrysospermum)	28	$\frac{3,3}{2,6}$	$\frac{4,8}{3,2}$	$\frac{5,4}{3,6}$
<i>T. petropavlockye</i> (petropavlovskye)	42	$\frac{5,3}{3,1}$	$\frac{6,2}{3,2}$	$\frac{7,1}{3,8}$
<i>T. turgidum</i> (plinianum)	28	$\frac{4,8}{2,4}$	$\frac{7,2}{3,3}$	$\frac{9,3}{3,8}$
<i>T. persicum</i> (stramineum)	28	$\frac{4,4}{3,4}$	$\frac{6,9}{3,5}$	$\frac{7,7}{3,8}$
<i>T. turanicum</i> (insigne)	28	$\frac{4,2}{3,5}$	$\frac{5,2}{3,6}$	$\frac{5,3}{3,8}$
<i>T. sphaerococcum</i> (tumidum)	42	$\frac{4,4}{3,9}$	$\frac{5,7}{3,9}$	$\frac{7,8}{4,0}$
Фортуна (инд.) (lutescens)	42	$\frac{6,6}{3,3}$	$\frac{10,1}{3,3}$	$\frac{10,7}{3,9}$
НСР <sub>05</sub>		$\frac{0,8}{0,3}$	$\frac{1,0}{0,4}$	$\frac{1,3}{0,3}$

камеры. В качестве индикаторного сорта использовали сильно поражаемый сорт мягкой пшеницы Фортуна.

На 20-й и 30-й день после заражения проводили учет поражения поверхности колоса и флагового листа. Так как время колошения подопытных видов очень раз-

лично, они были разделены на две группы. Соответственно заражение и учеты проводились в два этапа.

В лабораторных условиях растения выращивали на растворе Кнопа до 1—2 листьев. Затем отрезки первого листа длиной 5 см концами погружали в чашки Пет-

## Пораженность видов пшеницы септориозом (1986—1987 гг., полевые испытания)

Вид	(разновидность)	Плод-ность (2л)	Пораженность, %		Период до колошения, дни
			колоса	флагового листа	
Устойчивые виды					
<i>T. kiharae</i>		42	$\frac{0}{2}$	$\frac{2}{6}$	55
<i>T. fungicidum</i>		56	$\frac{0}{1}$	$\frac{2}{9}$	61
<i>T. zhukovsky</i>		42	$\frac{0}{1}$	$\frac{3}{13}$	62
<i>T. turgidum</i>	(plinianum)	28	$\frac{0}{1}$	$\frac{3}{14}$	65
<i>T. dicoccum</i>	(dicoccum)	28	$\frac{0}{0}$	$\frac{1}{5}$	63
Среднепоражаемые виды					
<i>T. timopheevii</i>	(timopheevii)	28	$\frac{1}{3}$	$\frac{3}{28}$	55
<i>T. spelta</i>	(asirecens)	42	$\frac{0}{0}$	$\frac{6}{33}$	60
<i>T. monococcum</i>	(vulgare)	14	$\frac{3}{10}$	$\frac{5}{40}$	57
<i>T. spelta</i>	(duhamelianum)	42	$\frac{2}{4}$	$\frac{3}{46}$	51
Сильнопоражаемые виды					
<i>T. compactum</i>	(erinaceum)	42	$\frac{2}{3}$	$\frac{4}{53}$	51
<i>T. persicum</i>	(stramineum)	28	$\frac{0}{1}$	$\frac{4}{56}$	51
<i>T. ispahanicum</i>	(ispahanorutum)	28	$\frac{0}{3}$	$\frac{8}{58}$	52
<i>T. dicoccoides</i>	(pseudojordanicum)	28	$\frac{3}{11}$	$\frac{4}{54}$	60
<i>T. sphaerococcum</i>	(spicatum)	42	$\frac{2}{7}$	$\frac{6}{57}$	51
<i>T. sphaerococcum</i>	(tumidum)	42	$\frac{3}{12}$	$\frac{4}{59}$	58
<i>T. petropavlovskye</i>	(petropavlovskye)	42	$\frac{3}{10}$	$\frac{13}{84}$	57
<i>T. polonicum</i>	(chrysospermum)	28	$\frac{1}{8}$	$\frac{18}{87}$	55
<i>T. sinskajae</i>		14	$\frac{3}{6}$	$\frac{17}{93}$	54
<i>T. turanicum</i>	(insigne)	28	$\frac{3}{16}$	$\frac{22}{94}$	58
Фортуна (инд.)	(lutescens)	42	$\frac{4}{18}$	$\frac{28}{91}$	49

Примечание. Числитель — пораженность на 20-й день, знаменатель — на 30-й день после заражения.

ри с 1 % агаром, в который добавляли раствор бензимидазола (40 мг/л). Заражение осуществляли с помощью шприца, нанося каплю суспензии (концентрация  $10^6$  спор/мл) на середину листа. Затем чашки помещали под люминесцентные лампы с интенсив-

ностью освещения 8—12 клк. Температура — 18—20 °С. Учеты проводили на 5-, 7- и 10-й день после заражения. Интенсивность поражения определяли путем измерения размера инфекционного пятна в мм; степень его выраженности оценивали по

четырёх балльной шкале; 1 балл — первичное инфекционное пятно не видно, на месте инокуляции заметны мелкие темно-коричневые некротические точки; 2 — первичное инфекционное пятно видно, оно состоит из отдельных темно-коричневых точек и чер-

точек; 3 — инфекционное пятно четко видно, состоит из мелких некротических пятен; 4 балла — первичное инфекционное пятно сплошное, темно-коричневого или черного цвета.

## Результаты

Как в полевых, так и в лабораторных условиях наблюдалась четкая дифференциация видов по чувствительности к *S. nodorum*.

На основе размера инфекционного пятна и степени его выраженности все изучаемые в лабораторных условиях виды пшеницы были разделены на три группы (табл. 1). В группу устойчивых (балл — от 0,9 до 1,5) вошло 7 видов; среднепоражаемых — (от 2,1 до 2,6) — 4 вида; сильнопоражаемых (от 3,1 до 3,9) — 8 видов; в последнюю группу входит индикаторный сорт Фортуна.

По степени выраженности пятна дифференциация наблюдается на 7-й день, а по размеру пятна — лишь на 10-й день после инокуляции.

В табл. 2 представлены данные оценки устойчивости пшеницы к септориозу в полевых условиях в среднем за два года. В группу устойчивых вошло 5 видов, у которых поражение флагового листа к дню основного учета не превышало 20 %. Характерно, что почти все они являются очень позднеспелыми, колошение их наступает на 5—9 дней позже стандарта Московская 35 (*T. aestivum* L.). Остальные виды проявили себя как среднепоражаемые (поражение флагового листа до 50 %) и сильнопоражаемые (поражение флагового листа более 50 %).

Лабораторные данные об устойчивости *T. kiharae*, *T. fungicidum* и *T. zhukovsky* согласуются с результатами полевых исследований. *T. dicoccum* и *T. turgidum*, входившие соответственно в средне- и сильнопоражаемые группы, в полевых условиях были устойчивы. В то же время *T. timopheevii*, *T. monococcum*, *T. sinskajae* и *T. dicoccoides*, будучи устойчивыми в лабораторных условиях, в поле становились средне- (два первых вида) и сильнопоражаемыми (два последних). У остальных видов лабораторная оценка соответствовала полевым данным.

Таким образом, лабораторная оценка видов рода *Triticum* L. не всегда соответствует данным полевого опыта. Поэтому лабораторные испытания на отрезках первого листа можно использовать лишь для предварительной оценки с обязательной проверкой в поле на инфекционном фоне.

## Выводы

1. Устойчивыми к *S. nodorum* Berk, видами рода *Triticum* L. в полевых условиях оказались *T. kiharae*, *T. fungicidum*, *T. zhukovsky*, *T. turgidum* var. *plinianum*, *T. dicoccum* var. *dicoccum*.

2. Сильнопоражаемыми в полевых условиях являются *T. sphaerococcum* var. *spicatum*, *T. sphaerococcum* var. *humidum*, *T. polonicum* var. *chrysospermum*, *T. turanicum* var. *insigne*, *T. compactum* var. *erinaceum*, *T. ispananicum* var. *ispananorutum*, *T. persicum* var. *stramineum*, *T. sinskae*, *T. dicoccoides* var. *pseudojordanicum*.

3. Наиболее объективную характеристику устойчивости дает полевой метод оценки в условиях инфекционного фона. Лабораторный метод изолированных листьев можно использовать лишь для предварительного определения устойчивости.

4. Группы плоидности видов не соответствуют группам устойчивости ни по полевым, ни по лабораторным данным.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Деревянкин А. И. Септориоз озимой пшеницы и возможности борьбы с ним в Псковской области. — Автореф. канд.

дис. Тарту, 1970. — 2. Дереча А. А., Михайлова Р. Г. Устойчивость районированных и перспективных сортов озимой

пшеницы к септориозу. — Науч. тр. УСХА, 1977, № 203, с. 20—21. — 3. Коваленко С. Н. Септориоз озимой пшеницы в условиях лесостепи Украинской ССР. — Автореф. канд. дис. Киев, 1975. — 4. Пыжикова Г. В., Тушинский Г. Ю. Методика искусственного заражения пшеницы септориозом. — ВНИИФ, Голицино, 1983. — 5. Benedict W. G., Mappledoram C. I., Scott P. R. — Trans. Brit. Mycol. Soc., 1981, vol. 77, N 3, p. 667—669. — 6. Eval Z., Danon T., Levi E., Yechilevich-Auster M. — Ins. nat. de la recherche agronomique. Colloques de l'INRA. 1982, N 11, p. 104—117. — 7. Jahier J., Trottet M. — Cereal Res,

Communic, Sreged, 1980, vol. 8, N 2, p. 325—330. — 8. Krupinsky I.M., Craddock I. C., Scharen A.L. — Plant Disease Reporter, 1977, vol. 61, N 8, p. 632—636. — 9. Mullaney E. I., Scharen A. L., Bryan M. D. — Can J. Bot., 1983, vol. 6, N 8, p. 2248—2250. — 10. Peters I. — Wiss. Beitr. M.-Luther-Univ. Halle-Wittenberg, 1982, N 32/2, S. 475—481. — 11. Ruffy R. C., Herbert T. T., Murphy C. F. — Plant Disease, 1981, vol. 65, N 5, p. 406—409. — 12. Tomerlin J. R., Morshidly M. A., Moseman J. C. — Plant Disease, 1984, vol. 68, N 1, p. 10—13.

*Статья поступила 13 апреля 1989 г.*

## SUMMARY

Resistance to septoria spot (agent — *Septoria nodorum* Berk.) was studied in 19 wheat species in laboratory and field conditions of infectious background, and resistant species of this crop were found. No relation between resistance and ploidy of the species has been established.