

ОЦЕНКА НА СОРТОВЕ И ЛИНИИ ТРИТИКАЛЕ ЗА ТОЛЕРАНТНОСТ КЪМ *Septoria tritici* Rob. Ex Desm

Ирина Василева, Правда Балеvsка, Юлияна Стойнова
Институт по генетика, БАН, София,

Резюме

*Василева И., П. Балеvsка, Ю. Стойнова, 2006. Оценка на сортове и линии тритикале за толерантност към *Septoria tritici* Rob. Ex Desm.*

Изследвана е реакцията към *S. tritici* на 58 образци тритикале с различно ниво на пloidност и родителски форми ръж и пшеница. Преобладават устойчиви и умерено устойчиви форми тритикале. Връзка между степента на нападение на листата и процента на понижаване на теглото на 1000 семена на заразените форми не е установена. Отчетена е толерантност към *S. tritici*, подчертано изразена при тетраплоидните форми тритикале с пшенична цитоплазма.

Ключови думи: Тритикале - *Septoria tritici* - Толерантност

Abstract

*Vassileva I., P. Balevska, J. Stoinova, 2006. Evaluation of tolerance to *Septoria tritici* in triticale lines and cultivars.*

58 triticale accessions of different ploidity level and parental forms of wheat and rye were infected with *S. tritici*. Resistant and medium resistant triticale forms were established. A correlation between disease severity and decrease of 1000 grain weight was not found. Tolerance to *S. tritici* was recorded, more expressed in tetraploid triticales with wheat cytoplasm.

Key words: Triticale - *Septoria tritici* - Tolerance

УВОД

През последните години тритикале привлича вниманието като една от икономически изгодните житни култури, която наред със своята невзискателност към почвените условия, не изисква и значителни инвестиции за борба с гъбните болести. Разширяването на площите и районите на отглеждане на тритикале в света доведе до увеличаване нападението от болести, които доскоро се проявяваха незначително и нямаха икономическо значение за тази култура. Една от основните гъбни болести по пшеницата е листното напетняване, причинено от *Septoria tritici* Rob. Ex Desm., към която тритикале доскоро се считаше за устойчиво (Skovmand et al., 1984; Mielke, 1995;).

Наред със селекцията за повишаване на продуктивността на тритикале, усилията се насочват и към създаване на устойчиви и толерантни сортове. Целта на настоящото изследване е установяване реакцията на български сортове и линии тритикале и техните родители към *S. tritici*.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

В рандомизиран блоков опит в две повторения, бяха ключени 58 образеца - различноплоидни линии и сортове тритикале и родителски форми пшеница и ръж. Растенията бяха инокулирани чрез напръскване на флаговия лист и класа по време на масовото изкласяване с популация на патогена, изолирана от опитното поле на Институт по генетика. Контролният вариант не бе пръскан с патогена. Отчитане на степента на поразяване беше извършено 20-25 дни след заразяването, като процент от площта на флаговия лист със симптоми на нападение, по скалата на Brownian: 0% имунни; 0.1 – 10% устойчиви; 11-25% умерено устойчиви; 26-50% умерено чувствителни; над 51% чувствителни (по Родева 1989).

Влиянието на *S. tritici* върху продуктивността беше определено чрез сравняване теглото на 1000 семена при заразени и незаразени растения, изразена в проценти.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Степента на листното напетняване и процента на намаляване теглото на 1000 семена, са представени в таблица 1. Не бе установен нито един имунен образец. Проучените октоплоидни форми тритикале спадат към група "устойчиви", степента на нападение варира средно от 3 до 6.5%. Понастоящем са известни 8 гена за устойчивост към *S. tritici*, локализирани в пшеничните хромозоми 3A, 4A, 5B, 7B, 5D и 7D (Lupashku, 1998; Rajaram, 2001; Simon et al., 2003). Редица изследователи считат, че обусловената от тези гени устойчивост е в много голяма степен изолат-специфична и натрупването най-малко на 2 - 3 гена е необходимо условие за една удовлетворителна устойчивост (Brown et al, 2001; Mc Cartney et al, 2002). При всички 8х-форми се наблюдават и незаразени растения. Понижение на теглото съответно със 7% и 4% е отчетено при АД С-5 и АД С-3. Допускаме, че устойчивостта на октоплоидите е обусловена от комбинирането на гени за устойчивост в пшеничните субгеноми и устойчивостта на ръжта.

Хексаплоидните тритикале се разпределят в три групи: 1.-устойчиви –13 образеца, включващи сортовете "Белица" и "Заряд" на ДЗИ; 2.- умерено устойчиви - 12 образеца и 3.- умерено чувствителни - 3 образеца. При хексаплоидните тритикале, които представляват най-голям интерес за практиката, не са наблюдавани чувствителни форми. Теглото на 1000 семена не се повлиява след заразяване само при сорт "Заряд" и "АД 2413", които са устойчиви. При други устойчиви хексаплоиди (сорт "Белица", линии ССО1, ССО22/04 и № 390/04) понижението на теглото е незначително и варира от 0.70 до 2.40%. В групата на умерено устойчивите се открояват сортовете "Перун", "Персенк" и "Ракита" и линиите №44/1, 44/2 и 75/3, които също показват по-слабо намаляване на теглото – от 0.30 до 5.50%. Линия № 43/1 се отнася към умерено чувствителните по степен на нападение на листа – 28.5%, но това не предизвиква значително редуциране на теглото на 1000 семена.

Редица автори (Gonzalves et al., 1994; Arama et al., 2000; Van Ginkel et al., 2001) установяват значителен полиморфизъм на патогена. Взаимодействието сорт-изолат е стабилно и с доказана значимост в различните години и райони на проучване. В отделните популации на *S. tritici* съществуват биотипове с различна вирулентност, патогенът може да се адаптира бързо към степента на устойчивост на гостоприемника. Възможна е загуба на устойчивостта на широко разпространените сортове (Arama et al., 2000; Brown et al., 2001). Поради това голямо значение придобиват сортове и линии, които проявяват толерантност, ограничаваща загубите на добива, предизвикани от инфекцията.

Изследвани са две групи тетраплоидни тритикале – с ръжена цитоплазма (от №

Таблица 1. Степен на нападение на флаговия лист и понижениe на теглото на 1000 зърна след заразяване с *S. tritici* при образци тритикале, ръж и пшеница
Table 1. Degree of disease severity and reduction of 1000 grain weight in triticale, rye and wheat accessions infected with *S. tritici*

Образци Accessions	Степен на нападение % Degree of severity, % M ± m	VC, %	Понижение теглото на 1000 зърна % 1000 grain weight decrease, %
8x TcI			
AD C-5	6.50 ± 1.67	81.49	7.00
AD C-3	3.00 ± 1.10	116.53	4.00
AD СОС-3-2	4.60 ± 2.41	138.53	0
AD I-3	3.00 ± 1.10	116.53	0
6x TcI			
AD 1984	4.00 ± 1.89	121.80	2.40
ТПГ 4-78	14.50 ± 2.63	57.36	24.00
ТПГ 11-79	38.00 ± 2.56	50.60	22.50
AD 6443	1.20 ± 0.67	210.82	2.20
AD 1468/19	6.00 ± 1.25	98.60	16.00
AD 7291	15.50 ± 1.38	52.70	11.50
AD Перун	11.50 ± 1.83	50.41	1.40
AD 6-8-17	7.00 ± 0.82	51.92	7.00
Вихрен	16.50 ± 1.98	90.35	11.50
Персенк	11.00 ± 2.13	70.71	1.50
Заряд	10.00 ± 2.50	105.41	0
Ракита	14.00 ± 1.98	73.63	0.70
Белица	3.00 ± 1.10	116.53	2.40
ССО -1	4.00 ± 1.33	98.60	1.10
ССО -3	2.50 ± 1.12	119.73	6.00
ССО -22/04	9.00 ± 1.79	63.00	1.50
AD-390/04	1.50 ± 1.07	109.10	0.70
AD-2402	10.50 ± 1.90	63.11	8.50
AD-2403	3.50 ± 1.07	96.42	16.00
AD-2410	18.50 ± 2.00	44.32	17.00
AD-2413	4.50 ± 1.74	122.28	0
AD-28	37.00 ± 3.89	38.41	10.00
МО-22	10.00 ± 1.10	31.62	17.00
№-43/1	28.50 ± 3.50	42.65	1.30
№-44/1	16.50 ± 4.08	78.31	3.60
№-44/2	13.00 ± 1.63	129.10	5.50
№-44/3	4.00 ± 2.00	91.04	0.30
№-75/3	21.50 ± 3.34	49.09	0.30
4x TcI			
№ - 6/1	16.00 ± 2.56	89.62	13.60
№ - 6/2	19.00 ± 2.21	62.36	22.60
№ - 6/3	16.50 ± 3.58	68.58	6.00
№ - 6/4	23.00 ± 1.86	70.40	9.30
№ - 6/5	13.50 ± 1.30	66.92	27.00
№ - 6/6	8.50 ± 1.07	39.70	26.40
№ - 6/7	12.50 ± 1.53	50.70	28.40
№ - 6/9	12.50 ± 1.71	43.20	22.20
№ - 6/11	8.50 ± 1.30	48.40	3.00

Таблица 1. Продължение

Образци Accessions	Степен на нападение % Degree of severity, % M ± m	VC, %	Понижение теглото на 1000 зърна % 1000 grain weight decrease %
№ - 6/12	18.50 ± 1.83	129.10	0
№ - 6/14	20.00 ± 1.33	57.73	0
№ - 6/15	17.50 ± 2.39	93.72	5.00
№ - 6/17	18.50 ± 1.90	92.51	0
№ - 6/18	6.00 ± 1.63	86.06	0
№ - 6/19	17.50 ± 2.47	43.12	0
№ - 6/20	18.50 ± 2.94	43.90	2.80
Пшеници			
Безостая 1	18.50 ± 2.24	38.32	3.30
Русалка	13.50 ± 1.62	46.94	6.00
Средец 72	26.00 ± 2.21	33.33	5.00
ПССО 21/	12.50 ± 1.71	43.20	2.80
П-4	12.00 ± 1.70	44.79	0
П-20	73.00 ± 4.16	91.23	5.00
Mercia 2	10.50 ± 1.17	96.42	9.00
Yukishava	28.00 ± 4.16	75.65	3.00
Цеверяна	59.00 ± 3.78	24.29	3.00
Ръж(2n=14)			
Данае	7.00 ± 0.82	36.88	0
Лозен 14	4.50 ± 1.17	81.98	0

6/1 до №6/9) и с пшенична цитоплазма (от № 6/11 до № 6/20). По степента на поражение и в двете групи преобладават умерено устойчиви форми, а по отношение намалението на абсолютното тегло на инфектираните растения, се наблюдава значителна разлика. При заразениите тетраплоиди с ръжена цитоплазма снижението на теглото е до 28.4% в сравнение с контролата, като при форми № 6/3 и №6/4 редуцирането на теглото е по-слабо – от 6.0 до 9.3%. При тетраплоидите с пшенична цитоплазма теглото или не се редуцира или това е много по-слабо в сравнение с контролата. Двете устойчиви форми № 6/11 и № 6/18 показват снижение на теглото от 0 до 3%, а умерено устойчивите – от 0 до 5%.

Двата диплоидни сорта ръж са устойчиви на нападение от септория и абсолютното им тегло не се влияе от инфекцията. Изследваните пшеници варират по степен на заразяване с патогена от устойчиви до чувствителни. Пшеничните сортове “**Безостая 1**” и “**Русалка**” спадат към групата на умерено устойчивите (18.5 и 13.5%). Тези сортове са заразявани със септория и през периода 1982-1984 година и са показали също умерена устойчивост (до 25%) (Родева, 1989) Абсолютното тегло на двата сорта е редуцирано в еднакви граници и в двата периода на отчитане. При останалите пшеници намалението на теглото варира от 0 до 9%.

ИЗВОДИ

През първата година на изследването образците показват устойчивост и умерена устойчивост към *S. tritici* Rob. Ex Desm. Връзка между степента на листното нападение и процента на намаляване теглото на 1000 семена не се наблюдава. Установена е толерантност към *S. tritici* при форми тритикале с различна плоидност, подчертано изразена при тетраплоидните тритикале с пшенична цитоплазма. Високите

вариационни коефициенти показват значителна вариабилност по отношение на отговора към патогена и възможност за целенасочен отбор.

Благодарност: Настоящата работа е осъществена с финансовата подкрепа на НСНИ-МОН, проект Б-1314/03. Изказваме благодарност на д-р Мария Тодорова, от ЛУ – София за оказаното съдействие.

ЛИТЕРАТУРА

- Родева, Р.М., 1989.** Проучване върху септориозите по пшеницата в България, Дисерт.образ.ст.доктор, БАН, София, 138стр.
- Arama, P.F., J.E.Parlevliet, and C.H.Van Silfhout, 2000.** Variation in Virulence Patterns of *Septoria tritici* on *Triticum aestivum* in Kenya. African Crop Science 8 (3):
- Brown, J.K.M., G.H.J. Kema, H. R. Forrer, E.C.P. Verstappen, L.S. Arreliano, P.A. Brading, E.M. Foster, P.M. Fried, and E. Jenny. 2001.** Resistance of wheat cultivars and breeding lines to *Septoria tritici* blotch caused by isolates of *Mycosphaerella graminicola* in field trails. Plant Pathology, 50: 325-338.
- Chartrain, L., P.A Brading, J.C. Makepiece, and J.K.M.Brown, 2004.** Sources of resistance to *septoria tritici* blotch and implications for wheat breeding. Plant Pathology, 53:454-460
- Gonzalves, M.J., M.C.Gomes, F.Nogueira, and C.Lopes, 1994.** Variabilidade cultural em isolamentos de *Septoria tritici* Rob. Ex Desm.. Melhoramento, 33(2): 537-543.
- Lupashku, G., 1998.** Genetic control of titicale resistance to *Septoria* disease. 7th Int. Cong. Plant Pathology, Edinburgh, Scotland ,9th -16th Aug.1998.
- McCartney, C.A., A.L. Brule-Babel, and L. Lamari, 2002.** Inheritance of race-specific resistance to *Mycosphaerella graminicola* in wheat. Plant Pathology, 92:138-144.
- Mielke, H., 1995.** Untersuchungen zur Anfälligkeit inländischer Weizen- und Triticalesorten gegenüber *Septoria tritici* Rob. Ex Desm. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. 47, 9699
- Rajaram, S., 2001** Historical Aspects and Futures Challenges of an International Wheat Program. *Septoria and Stagonospora* Diseases of Cereals: a Compilation of Global Research. CIMMYT. p.1-17.
- Simon, M.R., J. Worland, C.A. Cordo, and P.C.Struik, 2001.** Chromosomal location of resistance to *Septoria tritici* in adult plants of a synthetic hexaploid wheat and wheat cultivar. Abst. XVIth EUCARPIA Congress, Edinburgh, Scotland, 10-14 September 2001.
- Skovmand, B., P.N. Fox, R.L.Villareal. 1984.** Triticale in commercial agriculture: Progress and promise. Advances in Agronomy 37:1-45
- Van Ginkel, M., and S. Rajaram, 2001** Breeding for Resistance to the *Septoria/ Stagonospora* Blights of Wheat. *Septoria and Stagonospora* Diseases of Cereals: a Compilation of Global Research. CIMMYT. p.117-126

