

ПАТОГЕННО ВАРИРАНЕ НА *Ascochyta rabiei* В СЕВЕРОИЗТОЧНА БЪЛГАРИЯ

ЙОРДАНКА СТАНОЕВА

Добруджански земеделски институт, Генерал Тошево

E-mail: y_zdravkova@abv.bg

Pathogenic Variation of *Ascochyta rabiei* in North-East Bulgaria

Y. Stanoeva

Dobroudja Agricultural Institute, General Toshevo, Bulgaria

Abstract

A limiting factor of growing chick pea in Bulgaria and in other regions worldwide is its susceptibility to *Ascochyta* blight. The disease is caused by the phyto pathogenic fungus *Ascochyta rabiei* (Pass.) Labrousse (teleomorph *Didymella rabiei* = *Mycosphaerella rabiei* (Kovachevsky) v. Arx). The investigation involved 20 isolates of *Ascochyta rabiei* from the collection of DAI – General Toshevo collected from three different fields in North-East Bulgaria during 1997 – 1999. The virulence of the isolates was determined with the help of eight lines (ILC 202, ILC 2956, ILC 3279, ICC 76, ICC 607, ICC 4324, ICC 2165, ICC 1467) and one chick pea cultivar (Balkan). Based on the reaction of the used genotypes, the investigated isolates of *Asc. rabiei* were grouped into seven pathotypes (*Pt*). *Pt 1* had lowest virulence, being virulent only to three lines. *Pt 5* had highest virulence. Pathotype 5 was found in all investigated crops. The study revealed that the *Asc. rabiei* population in North-East Bulgaria consisted of various pathotypes.

Key words: *Ascochyta rabiei*, pathogenic variation, virulence

Нахутът е третата по важност зърнено-бобова култура в световен мащаб след фасула и граха. Лимитиращ фактор при отглеждането му както България, така и в други райони на света е чувствителността му към аскохитозата (чернилката). Болестта се причинява от фитопатогенната гъба *Ascochyta rabiei* (Pass.) Labrousse (телеоморф *Didymella rabiei* = *Mycosphaerella rabiei* (Ковачевски) v. Arx) (Ковачевски, 1936; Chongo et al. 2004), която напада всички надземни части на растенията, причинявайки некротични петни, които са закръглени по листата и чушките и продълговати по стъблата и листните дръжки. При благоприятни условия (хладно и влажно време, температура 15 ÷ 20 °C и >150 mm валежи през вегетацията) загубите на добива могат да достигнат до 100% (Kaiser and Muehlbauer, 1988; Singh and Reddy, 1996). Патогенът се запазва и пренася със заразените семена и растителни остатъци

(Wies et al., 1995; Kaiser, 1981). Мерките за борба срещу болестта включват: използване на здрав посевен материал, ротация, дълбоко зараване на растителните остатъци, третиране на семената и посевите с химични средства и използване на устойчиви сортове (Ковачевски, 1936; Haware, 1998; Singh and Reddy, 1989).

Използването на устойчиви сортове се смята за най-ефективното средство за борба с чернилката (Kaiser, 1981; Singh and Reddy, 1989). Наличието на телеоморфна форма обаче обуславя хетерозиготността в популацията на патогена, което води до нови комбинации на вирулентни гени и по този начин до появата на нови по-вирулентни форми, които преодоляват установената вече устойчивост (Basandrai et al., 2005; Станоева, Киряков, 2000).

Според редица автори варирането в реакцията при отделните линии и сортове към различни изолати на гъбата се дължи на съ-

ществуването на физиологични раси в популацията на патогена (Grewal, 1981; Singh and Reddy, 1993). За първи път вариране във вирулентността на изолатите е съобщено в Индия през 1969 г. (Katiyar and Sood, 1985). По-късно Vir and Grewal (1974) съобщават за наличието на две раси и един биотип в Индия. Reddy and Kabbabeh (1985) съобщават за шест физиологични раси от Сирия и Ливан. Jan and Wiese (1991) определят 11 биотипа на *Ascochyta rabiei* в САЩ. В Турция Dolar and Gürçan (1992) определят три раси. В изследване на Chongo et al. (2004) авторите съобщават за 14 патотипа в Канада, а Maden et al. (2004) – за 17 патотипа.

Целта на настоящето изследване беше да се проучи вирулентността на изолати от популацията на *Ascochyta rabiei* в Североизточна България, за да се установи наличието на различни вирулентни форми, а така също и разпределението на тези форми в различните посеви.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

В изследването са включени 20 изолати на *Ascochyta rabiei* от колекцията на ДЗИ – Генерал Тошево, събрани от три различни посева на Североизточна България през периода 1997 – 1999 година. Изолатите са съхранени в епруветки върху хранителната среда PDA при температура 4 – 5 °С. От всеки изолат е отделена моноспорова култура, чиято патогенност е установена.

Намножаването на изолатите е осъществено върху нахутено-декстрозен агар (воден екстракт от нахутени семена – 80 g/l L, 15 g агар и 10 g захароза) при температура 22 – 23 °С за 10 – 15 дни на тъмно.

Вирулентността на изолатите е определена с помощта на осем линии (ILC 202, ILC 2956, ILC 3279, ICC 76, ICC 607, ICC 4324, ICC 2165, ICC 1467) и един сорт нахут (Балкан). Семената са засети в торопочвена смес (3: 1: 1 – почва: пясък: оборски тор) в пластмасови съдове с размери 45 x 30 x 8. Преди сеитба семената са стерилизирани повърхностно с NaOCl (1%) за 3 min, след което са промити със стерилна дестилирана вода. Две седмици след поникване растенията са пулверизирани със спорова суспензия (10^6 спори/ml) поотделно за всеки изолат и поставени във влажна камера за 72 h

при температура 20 – 22 °С. След снемане на влажната камера растенията са поставени при температура 20 – 22 °С/16 – 18 °С (ден/нощ). Резултатите са отчетени 14 дни след инокулиране по 9-степенната скала на Chongo et al. (2004).

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Въз основа на реакцията на използваните генотипи, проучваните изолати (табл. 1) на *Asc. rabiei* се групират в седем патотипа (*Pt*) (табл. 2). С най-слаба вирулентност е *Pt* 1, който е вирулентен само към три от проучваните линии. Патотипи *Pt* 2 и *Pt* 7 са вирулентни към пет от линиите, а *Pt* 3 и *Pt* 4 – към седем. Патотип *Pt* 6 е вирулентен към осем от линиите. С най-висока вирулентност е *Pt* 5. Той е вирулентен към всички генотипи, включени в изследването. Това е най-често срещаният патотип, който е представен от осем изолати, изолирани и през трите години. Патотип 5 се среща във всички проучвани посеви. Повечето от патотипите са представени от изолати, изолирани от един и същ посев. Изключение правят *Pt* 2 и *Pt* 5, като *Pt* 5 включва изолати, изолирани от трите проучвани посева, а *Pt* 2 – от два посева.

Нито един от използваните генотипи не показва комплексна устойчивост към включените в изследването изолати. По своя вирулентен спектър изолатите от *Pt* 5 наподобяват раса 6, описана от Singh and Reddy (1989). Въпреки че изолатите в това изследване се различават по своята вирулентност, те не са означени като раси, защото липсва унифицирана методика за расова идентификация на *Asc. rabiei*. Използваните в изследването генотипове и скала за оценка се различават от тези, използвани в други изследвания, поради което не е възможно директно сравняване на резултатите.

Изследването показва, че е налице значително вариране във вирулентността на изолатите от популацията на *Asc. rabiei* в Североизточна България, независимо от малкия брой изолати. Подобно вариране в популацията на патогена е наблюдавано и в други страни (Jan and Wiese, 1991, Chongo et al., 2004). Вероятно наличието на телеоморфната форма *Mycosphaerella rabiei* допринася за това разнообразие. Като допълнително доказателство

Таблица 1. Реакция на осем линии и един сорт нахут към 20 изолати на *Ascochyta rabiei* 14 дни след инокулиране със спорова суспензия

Table 1. Disease reaction of 20 isolates of *Ascochyta rabiei* on nine genotypes of chickpea 14 day after inoculation with spore suspension

Изолат	Произход	Година	Линия/ сорт								
			ILC 202	ILC 2956	ILC 3279	ICC 76	ICC 607	ICC 4324	ICC 2165	ICC 1467	Балкан
AR971	ДЗИ	1997	S	S	S	S	S	S	S	S	S
AR M1	Могилище	1997	S	R	S	S	S	S	S	S	R
ARM5	Могилище	1997	S	S	S	R	S	S	R	R	R
AR008	Видно	1997	S	S	S	S	S	S	S	S	S
AR986	ДЗИ	1998	S	S	S	S	S	R	S	S	R
AR814	ДЗИ	1998	S	S	S	S	S	S	S	S	S
AR818	ДЗИ	1998	S	S	S	R	S	S	R	R	R
AR820	ДЗИ	1998	S	R	S	R	S	R	R	R	R
AR821	ДЗИ	1998	S	R	S	R	S	R	R	R	R
AR824	ДЗИ	1998	S	S	S	R	S	S	R	R	R
ARM11	Могилище	1998	S	S	S	S	S	S	S	S	S
AR16	Видно	1998	S	S	S	S	S	S	S	S	S
AR996	ДЗИ	1999	S	S	S	S	S	S	S	S	S
AR910	ДЗИ	1999	S	S	S	S	S	S	S	S	S
AR922	ДЗИ	1999	S	R	S	R	S	R	R	R	R
AR017	ДЗИ	1999	S	S	S	S	S	R	S	S	R
AR01	Видно	1999	S	S	R	S	S	S	S	S	S
AR018	ДЗИ	1999	S	S	S	S	S	S	S	S	S
AR0117	ДЗИ	1999	S	R	R	S	S	R	R	S	S
AR0114	ДЗИ	1999	S	R	R	S	S	R	R	S	S

Таблица 2. Патотипно групиране на 20 изолати на *Ascochyta rabiei* въз основа на реакцията на осем диференциращи линии и един сорт нахут

Table 2. Pathotype groupings of 20 isolates of *Ascochyta rabiei* based on disease reaction of nine genotypes

Патотип	Брой изолати	Диференциална линия/ сорт								
		ILC 202	ILC 2956	ILC 3279	ICC 76	ICC 607	ICC 4324	ICC 2165	ICC 1467	Балкан
1	3	S	R	S	R	S	R	R	R	R
2	3	S	S	S	R	S	S	R	R	R
3	2	S	S	S	S	S	R	S	S	R
4	1	S	R	S	S	S	S	S	S	R
5	8	S	S	S	S	S	S	S	S	S
6	1	S	S	R	S	S	S	S	S	S
7	2	S	R	R	S	S	R	R	S	S

Реакцията е отчетена по 9-степенна скала, където от 0 до 3 – устойчиви (R) и от 4 до 9 – чувствителни (S).
Based on a 0- to 9 scale, where 0 to 3 = resistant (R) and 4 to 9 = susceptible (S).

за разнообразието служи и фактът, че патогенът може да се запазва в гостоприемници различни от нахута (Jan and Wiese, 1991). Комбинацията от съществуващото генетично разнообразие и възможността за полово размножаване води до бързо увеличаване на порядко срещащи се патотипи и до преодоляване на устойчивостта в новосъздадените линии и сортове. Наличието на различни патотипи в местната популация на *Mycosphaerella rabiei* представлява голямо предизвикателство за селекцията на устойчиви сортове, а така също и за разработване на подходяща стратегия за контрол на болестта.

ИЗВОДИ

Установени са седем патотипа на *Ascochyta rabiei* в Североизточна България. Най-често се среща Pt 5, изолиран от всички посеви през целия период на проучване.

Нито един от проучваните генотипи не притежава комплексна устойчивост към включените в изследването 20 изолати на *Ascochyta rabiei*.

ЛИТЕРАТУРА

Ковачевски, И. 1936. Чернилка по нахута (*Mycosphaerella rabiei* N. SP.) София.

Станоева, Й., И. Киряков. 2000. Проучване реакцията на интродуцирани образци нахут към причинителя на аскохитозата *Ascochyta rabiei* (Pass.) Labrousse. Научни съобщения на СУБ, клон Добрич, т. 2: 139-142

Basandrai, A. K., S. Pande, G. Krishna Kishore, J. H. Crouch and D. Basandrai. 2005. Cultural, Morphological and Pathological Variation in Indian Isolates of *Ascochyta rabiei*, the Chickpea Blight Pathogen. *Plant Pathol. J.*, 21(3): 207-213

Chongo, G., Gossen, B. D., Buchwaldet, L., Adhikari, T. and Rimmer, S. R. 2004. Genetic diversity of *Ascochyta rabiei* in Canada. *Plant Dis.*, 88: 4-10

Dolar, F. S., A. Gürcan. 1992. Pathogenic variability and race appearance of *Ascochyta rabiei* (Pass.) Labr. In Turkey. *J. Tour. Phytopath.*, 21: 61-65

Grewal, J. S. 1981. Evidence of physiologic races in *Ascochyta rabiei* of chickpea, Proc. of the Workshop

on *Ascochyta* blight and Winter Sowing of Chickpeas. ICARDA, Syria.

Hawere, M. P. 1988. Disease of chickpea. In: (Allen and Lenne Eds.) The pathology of food and pasture legumes. CBA, 488-494

Jan, H. and Wiese, M. V. 1991. Virulence forms of *Ascochyta rabiei* affecting chickpea in the Palouse. *Plant Dis.*, 75: 904-906

Kaiser, W. J. 1981. Control of *Ascochyta* blight of chickpea through clean seed. Proc. of the Workshop on *Ascochyta* Blight and Winter and Sowing of Chickpea, Syria, p. 117-122

Kaiser, W. J. and F. J. Muehlbauer. 1988. An outbreak of *Ascochyta* blight of chickpea in the Pacific Northwest, USA in 1987. *International Chickpea Newsletter*, 18: 16-17

Katiyar, R. P. and O. P. Sood. 1985. Screening chickpea for resistance to *ascochyta* blight. *International Chickpea Newsletter*, 13: 19-20

Maden, S., F. S. Dolar, I. Babaliogullu, H. Bayraktar and F. Demerci. 2004. Determination of pathogenic variability of *Ascochyta rabiei* and reactions of chickpea cultivars against the pathotypes in Turkey. 5th European Conference on Grain Legumes Handbook, 307. 7-11 June, Dijon, France.

Reddy, M. V. and Kabbabeh, S. 1985. Pathogenic variability in *Ascochyta rabiei* (Pass.) Lab. In Syria and Lebanon. *Phytopathol. Mediterr.*, 24: 265-266

Singh, K. B. and M. V. Reddy. 1989. Genetics of resistance to *Ascochyta* blight in four chickpea lines. *Crop Science*, 29: 657-659

Singh, K. B. and M. V. Reddy. 1993. Resistance to six races of *Ascochyta rabiei* in the World Germplasm Collection of Chickpea. *Crop Science*, 33: 186-189

Singh, K. B. and M. V. Reddy. 1996. Improving chickpea yield by incorporating resistance to *ascochyta* blight. *Theoretical and Applied Genetics*, 92: 509-515

Vir, S. and J. S. Grewal. 1974. Physiological specialization in *Ascochyta rabiei*, the causal organism of gram blight. *Ind. Phytopath.*, 27: 255-360

Wiese, M. V., W. J. Kaiser, L. J. Smith and F. J. Muehlbauer. 1995. *Ascochyta* blight of chickpea. University of Idaho, Moscow, Idaho CIS 886.