

VÝSKYT ČIERNEJ ŠKVRNITOSTI SLNEČNICE (*PHOMA MACDONALDII* BOEREMA) V PODMIENKACH JUHOZÁPADNÉHO SLOVENSKA

Phoma black stem of sunflower (Phoma macdonaldii Boerema) occurrence in southwestern Slovakia

Peter BOKOR

Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Summary: During 2012 - 2013 *Phoma* black stem on sunflower, caused by *Phoma macdonaldii* was studied at localities of the South-west Slovakia (especially Nitra and Trnava region). Total 54 sunflower fields were evaluated during two years. The occurrence of *Phoma* black stem was higher in 2012 than 2013. Level of infection 80 - 100 % was recorded at all localities in Trnava region in 2012. Similar level of infection (80 - 100 %) in Nitra region was observed on more than 50 % localities. In 2013 were observed level of infection 1 - 30 % symptoms on most of the monitored localities in Nitra and Trnava region and only at one locality was number of infected plants by pathogen *Phoma macdonaldii* higher than 81 %. In 2012 was more suitable conditions for the development and widespread of pathogen *Phoma macdonaldii*. Lower occurrence of *Phoma* black stem of sunflower is probably resulting of low rainfall during the July in Nitra and Trnava region in 2013.

Keywords: *Phoma macdonaldii*, *Phoma* black stem, sunflower diseases

Súhrn: Výskyt čiernej škvrnitosti slnečnice, ktorú spôsobuje patogén *Phoma macdonaldii* bol sledovaný na lokalitách juhozápadného Slovenska (hlavne v Nitrianskom a v Trnavskom kraji) v rokoch 2012 – 2013. Celkovo bol počas dvoch rokov zhodnotený zdravotný stav a výskyt čiernej škvrnitosti v porastoch slnečnice na 54 lokalitách. Výskyt čiernej škvrnitosti slnečnice bol v roku 2012 vyšší ako v roku 2013. Na všetkých lokalitách Trnavského kraja bolo v hodnotených porastoch slnečnice v roku 2012 zaznamenaných 80 - 100 % rastlín so symptómami čiernej škvrnitosti. Podobná úroveň infekcie (80 - 100 % infikovaných rastlín) bola v Nitrianskom kraji zistená na viac ako polovici (57,14 %) z hodnotených lokalít. V roku 2013 bolo na väčšine hodnotených lokalít juhozápadného Slovenska v porastoch slnečnice zaznamenaných 1 - 30 % rastlín so symptómami čiernej škvrnitosti a len na jednej lokalite bolo zistených viac ako 81 % rastlín infikovaných patogénom *Phoma macdonaldii*. V roku 2012 boli lepšie poveternostné podmienky pre rozvoj a rozšírenie patogéna *Phoma macdonaldii*. Nízky výskyt čiernej škvrnitosti slnečnice je pravdepodobne dôsledok nízkeho úhrnu zrážok v Nitrianskom a v Trnavskom kraji v júli v roku 2013.

Kľúčové slová: *Phoma macdonaldii*, čierna škvrnitosť slnečnice, choroby slnečnice

Úvod

Čiernu škvrnitosť slnečnice spôsobuje patogén *Phoma macdonaldii* (McDonald, 1964). Ochorenie patrí k najrozšírenejším chorobám slnečnice v Európe, (Penaud, Péres, 1994). Patogén prežíva v pôde a na napadnutých zvyškoch rastlín, najmä ak ostávajú nezarované na povrchu pôdy (Poisson-Bammé, Péres, 2000). Patogén *Phoma macdonaldii* infikuje najskôr spodné listy rastlín slnečnice a častým miestom infekcie je listová stopka v mieste kde prirastá ku stonke (Maric, Schneider, 1979, Penaud, Péres, 1994, Gulya et al., 1997). V tomto mieste sa tvoria aj typické symptómy ochorenia v podobe čiernych, oválnych škvŕn dlhých približne 5 cm. Škvŕny môžu obopínať stonku po obvode, poškodzujú len epidermálne vrstvy, ale neprenikajú do drene stonky. Zníženie úrod slnečnice

v takomto prípade dosahuje od 0,2 do 0,7 t/ha (Donald et al., 1987, Penaud, 1996). Aj Carlson (1991) a Debaque, Pérez (2003) uvádzajú všeobecne mierne straty pri výskyte tohto ochorenia v prírodných podmienkach. Vyššie straty (10 – 30 %) bývajú výsledkom infekcie koreňov rastlín v skorších rastových fázach (Penaud, 1996) a následnom predčasnom dozrievaní, po vytvorení škvŕny po obvode a zúžení stonky tesne nad povrchom pôdy (Donald et al., 1987, Poisson-Bammé, Péres, 2000).

Cieľom našich pozorovaní bolo zistiť zdravotný stav slnečnice ročne a zhodnotiť výskyt a význam čiernej škvrnitosti slnečnice v podmienkach juhozápadného Slovenska.

Materiál a metódy

Výskyt čiernej škvrnitosti slnečnice sme robili na rôznych lokalitách juhozápadného Slovenska, najmä v Trnavskom a Nitrianskom kraji v rokoch 2012 až 2013.

Zdravotný stav porastov bol hodnotený po odkvitnutí a počas dozrievania slnečnice v mesiacoch august, september a október. Na hodnotených lokalitách bolo v každom poraste zhodnotených 3 x 100

rastlín slnečnice. Čierna škvrnitosť slnečnice bola determinovaná na základe typických makroskopických symptómov, ktoré boli pozorované na stonkách napadnutých rastlín. Potvrdenie čiernej škvrnitosti a presná identifikácia patogéna *Phoma macdonaldii*, ktorý ochorenie spôsobuje, bola vykonaná v laboratórnych podmienkach po jeho izolácii z napadnutých stoniek.

Výsledky a diskusia

Pozorovanie výskytu čiernej škvrnitosti slnečnice spôsobenej hubou *Phoma macdonaldii* v porastoch slnečnice sme v roku 2012 zisťovali na 14 lokalitách v Nitrianskom kraji a 8 v Trnavskom kraji. V roku 2013 sme zhodnotili 26 lokalít v Nitrianskom kraji a 6 v Trnavskom kraji.

Symptómy ochorenia v podobe čiernych oválnych škvŕn na stonkách rastlín v porastoch slnečnice, ktoré sme pozorovali vo fáze dozrievania rastlín sa zhodovali so symptómami popísanými aj inými autormi (Penaud, Péres, 1994). Škvŕny boli lokalizované na stonkách v mieste prirastania listových stopiek. Vo väčšine prípadov bola na škvŕnách viditeľná strieborná alebo belavá vrstva. Podobné symptómy, vrátane nekrotizácie strednej časti škvŕn a praskania škvŕn, boli popísané rôznymi autormi zaoberajúcimi sa chorobami slnečnice (McDonald 1964, Acimovic, 1984).

V roku 2012 sme symptómy čiernej škvrnitosti zaznamenali v porastoch slnečnice na všetkých hodnotených lokalitách Nitrianskeho a Trnavského kraja (tabuľka 1). Na 8 lokalitách Nitrianskeho kraja sme zaznamenali napadnutie čiernou škvrnitou, kde počet napadnutých rastlín v hodnotených porastoch prekročil 81 %. Na všetkých hodnotených lokalitách Trnavského kraja sme v porastoch slnečnice zaznamenali veľké množstvo napadnutých rastlín (80 – 100 %) (tabuľka 1).

Na lokalitách v Nitrianskom kraji sme v roku 2012 zistili menej ako 60 % rastlín so symptómami čiernej škvrnitosti slnečnice na 4 lokalitách. Na dvoch lokalitách Nitrianskeho kraja bola intenzita napadnutia porastov slnečnice 61 - 80 % a na 8 lokalitách prekročil počet napadnutých rastlín 81 % (tabuľka 2).

Tabuľka 1: Počet lokalít (a %) s rovnakou intenzitou napadnutia porastov slnečnice ročnej patogénom *Phoma macdonaldii* (Phoma) v jednotlivých krajoch juhozápadného Slovensku (SR) v roku 2012

Kraj	Intenzita napadnutia porastov (%)				
	0 %	1 - 30 %	31 - 60	61 - 80	81 - 100
	Phoma	Phoma	Phoma	Phoma	Phoma
Nitriansky	0 (0,0)	2 (9,0)	2 (9,0)	2 (9,0)	8 (36,5)
Trnavský	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	8 (36,5)
Spolu v SR	0 (0,0)	2 (9,0)	2 (9,0)	2 (9,0)	16 (73,0)

V roku 2013 sme sledovali napadnutie slnečnice ročnej hubou *Phoma macdonaldii* na 32 lokalitách. Len na jednej lokalite v Trnavskom kraji bolo v roku 2013 v poraste slnečnice zistených viac ako 81 % rastlín infikovaných patogénom *Phoma macdonaldii*. Na ďalších dvoch lokalitách v Trnavskom kraji bolo zaznamenaných len do 30 % rastlín so symptómami čiernej škvrnitosti. V Nitrianskom kraji bola na väčšine lokalít (21) zaznamenaná intenzita napadnutia porastov

od 1 - 30 % (tabuľka 2). Na 4 lokalitách Nitrianskeho kraja sme nepozorovali symptómy tohto ochorenia a v jednom prípade bolo napadnutie vyššie ako 61 % (tabuľka 3). V roku 2013 bol výskyt čiernej škvrnitosti v porastoch slnečnice nižší v porovnaní s rokom 2012.

Tabuľka 2: Počet lokalít (a %) s rovnakou intenzitou napadnutia porastov slnečnice ročnej patogénom *Phoma macdonaldii* (Phoma) v jednotlivých krajoch juhozápadného Slovensku (SR) v roku 2013

Kraj	Intenzita napadnutia porastov (%)				
	0 %	1 - 30 %	31 - 60	61 - 80	81 - 100
	Phoma	Phoma	Phoma	Phoma	Phoma
Nitriansky	4 (12,5)	21 (65,62)	3 (9,37)	1 (3,13)	0 (0,0)
Trnavský	0 (0,0)	2 (6,25)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (3,13)
Spolu v SR	4 (12,5)	23 (71,87)	3 (9,37)	1 (3,13)	1 (3,13)

Prekvapivo nízky výskyt čiernej škvrnitosti slnečnice bol zaznamenaný v roku 2013 na lokalitách v Trnavskom kraji. Bokor, Hlavinová (2012) uvádzajú, že vysoký výskyt čiernej škvrnitosti bol zaznamenaný na lokalitách Nitrianskeho a najmä Trnavského kraja v rokoch 2008 - 2010. Nízky výskyt čiernej škvrnitosti slnečnice v roku 2013 bol pravdepodobne dôsledok nízkeho úhrnu zrážok v júli v oblasti juhozápadného Slovenska v roku 2013. Z úhrnov atmosferických zrážok v mesiacoch máj, jún, júl a august v rokoch 2012 a 2013 na vybraných lokalitách Nitrianskeho a Trnavského kraja, ktoré sú uvedené v tabuľke 3 je zrejme, že v roku 2013 v mesiaci júli padlo len veľmi málo zrážok, čo výrazne ovplyvnilo rozvoj a rozšírenie čiernej škvrnitosti slnečnice v tejto oblasti. Aj Delos et al. (1998) a Seassau et al. (2012) uvádzajú, že vyššie zrážky môžu výrazne napomôcť emisii spór a vzniku primárnych infekcií. Penaud (1993) uvádza, že pre infekciu je priaznivé striedanie období so zrážkami, s teplými a suchými obdobiami.

V roku 2012 sme zaznamenali vyšší výskyt čiernej škvrnitosti v oblasti juhozápadného Slovenska v porovnaní s rokom 2013. Pretože sa jedná o teplomilného patogéna jednou z príčin môžu byť aj vyššie teploty v letných mesiacoch v oblasti juhozápadného Slovenska v tomto roku (tabuľka 4). Vyššie napadnutie rastlín hubou *Phoma macdonaldii* a najmä zaškrtanie stonky tesne nad povrchom pôdy podporuje aj stres spôsobený nedostatkom zrážok v letných mesiacoch (Seassau et al., 2012). Z tohto dôvodu môže nedostatok zrážok v letných mesiacoch v oblastiach juhozápadného Slovenska spôsobiť aj oveľa vyššie napadnutie rastlín (tabuľka 3). Najvyšší výskyt čiernej škvrnitosti slnečnice, keď 100 % napadnutie rastlín bolo zistené takmer na všetkých hodnotených lokalitách v Trnavskom kraji, bol pozorovaný v roku 2012 s najnižšími úhrnmi zrážok v auguste (tabuľka 3) a vyššími maximálnymi dennými teplotami v tomto mesiaci (tabuľka 4).

Tabuľka 3: Úhrn atmosferických zrážok v mm v mesiacoch máj, jún, júl a august na vybraných lokalitách Nitrianskeho a Trnavského kraja v rokoch 2012 a 2013

Mesiac	Nitra		Hurbanovo		Nové Zámky		Šaľa		Dunajská Streda		Galanta	
	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013
Máj	18	73	23	70	24	103	21	75	45	76,5	41	46
Jún	54	42	59	65	63	45	64	98	68	49,5	38	65,5
Júl	101	1	87	31	105	9	95	5	107	7,5	98	28
August	10	62	6	56	4,5	51,5	5	59	22,5	73,5	19	90

Tabuľka 4: Priemerné denné, maximálne a minimálne teploty (°C) v mesiacoch máj, jún, júl a august na vybraných lokalitách Nitrianskeho a Trnavského kraja v rokoch 2012 a 2013

Rok		Nitra				Hurbanovo				Dunajská Streda			
		máj	jún	júl	august	máj	jún	júl	august	máj	jún	júl	august
2012	priem. tep.	17,1	20,6	22,8	22,2	18,1	21,4	23,1	22,4	16,7	20,5	20,5	22,5
	max. tep.	31,3	35,4	37,1	35,2	32,6	35,9	37,3	37,6	30,6	35	34,7	35,8
2013	priem. tep.	15,9	19,5	22,9	22,2	16,3	19,7	22,9	22,1	15,4	18,4	23,1	22
	max. tep.	27,9	35	36,8	39	27,9	35	37,1	39,3	26,1	33,6	37	39,3

Záver

Na základe hodnotenia zdravotného stavu porastov slnečnice v rokoch 2012 a 2013 môžeme konštatovať, že čierna škvrnitosť slnečnice patrí medzi najrozšírenejšie choroby slnečnice v podmienkach juhozápadného Slovenska a každoročne sa vyskytuje vo vysokej miere, najmä v rokoch s vyššími úhrnmi

zrážok. Nízke zrážky v období kvitnutia slnečnice, v mesiaci júli, môžu výrazne znížiť vznik infekcií slnečnice patogénom *Phoma macdonaldii* a rozšírenie čiernej škvrnitosti v porastoch slnečnice v podmienkach juhozápadného Slovenska.

Použitá literatúra

- Acimovic, M. 1984. Sunflower diseases in Europe, the United States and Australia, 1981-1983. *Helia*, 7: 45-54.
- Bokor, P., Hlavinová, A. 2012. Výskyt čiernej škvrnitosti slnečnice (*Phoma macdonaldii*) na Slovensku. In: Sborník referátů s mezinárodní konference Prosperující olejiny 2012. 6., 7.12.2012 Praha, Větrný Jeníkov. ČZU v Praze FAPPZ, KRV, 2012, s. 97 – 100. ISBN 978-80-213-2335-3
- Carson, M. 1991. Relationship between *Phoma* black stem severity and yield losses in hybrid sunflower. *Plant Dis.* 75, 1150–1153.
- Debaeke, P., Pérez, A. 2003. Influence of sunflower (*Helianthus annuus* L.) crop management on *Phoma* black stem (*Phoma macdonaldii* Boerema). *Crop Prot.* 22, 741–752.
- Delos, M., J. Moinard, and E. Mühlberger. 1998. Le phoma du tournesol : mise au point d'une méthode d'évaluation des risques de contaminations par les ascospores. *Phytoma – La Défense des Végétaux* 504 :26-29.
- Donald, P.A., Venette, J.R., Gulya, T.J., 1987. Relationship between *Phoma macdonaldii* and premature death of sunflower. *Plant Dis.* 71, 466–468.
- Gulya, T. J – Rashid, K. - Masirevic, S. 1997. Sunflower diseases. In: A. Schneiter (Ed.), *Sunflower Technology and Production*, pp. 263–379, ASA, CSSA, SSSA Pub., Madison, WI, USA.
- Maric, A., Schneider, R. 1979. Black spot of sunflowers in yugoslavia caused by *Phoma macdonaldii* Boerema. *Phytopathol. Z.* 94, 226–233.
- MacDonald, W.C. 1964. *Phoma* black stem of sunflower. *Phytopathology* 54, 492–493.
- Penaud, A. 1993. Bilan phytosanitaire du tournesol. 1992, année des maladie. In *Phytoma*, 1993, s. 447, s. 34 - 36.
- Penaud, A., 1996. *Phoma* du tournesol: recherche des époques de contamination et mise au point de la protection fongicide. In: Proceedings of the 14th International Sunflower Conference, ISA, Beijing, China, 12–20 June 1996, pp. 694–699.
- Penaud, A., Péres, A. 1994. *Phoma* du tournesol. *Oleoscope* 15, 37.
- Poisson-Bammé, B., Péres, A. 2000. Survie du phoma du tournesol (*Leptosphaeria lindquistii*) sur les résidus de récolte. In: Proceedings of the 6th International Conference on Plant Diseases, AFPP, Tours, France, 6–8 December 2000, pp. 331–338.
- Seassau, C., Dechamp-Guillaume, G., Mestries, E., Debaeke, P. 2012. Low plant density can reduce sunflower premature ripening caused by *Phoma macdonaldii*, *Europ. J. Agronomy* 43 (2012) 185–193

Kontaktná adresa

Ing. Peter Bokor, Ph.D., Katedra ochrany rastlín, SPU v Nitre, Tr. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra, tel. +421 37 641 4256, e-mail: peter.bokor@uniag.sk

