

VÝSKYT CHORÔB KAPUSTY REPKOVEJ PRAVEJ FORMY OZIMNEJ V POLOPREVÁDZKOVÝCH POKUSOCH NA SLOVENSKU V ROKU 2015

Occurrence of Winter Rapeseed Fungal Diseases under semi-practice experiments during 2015 in Slovakia

Peter BOKOR, Ladislav DUCSAY

Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Summary: During 2015 we have monitored occurrence of important rapeseed diseases and differences in infestation between rapeseed cultivars under semi-practice conditions at localities Hul (district Nové Zámky) and Prašice (district Topoľčany) in Slovakia. Most widespread rapeseed disease was verticillium wilt in 2015. Only two diseases verticillium wilt and white rot was recorded at both localities in 2015. The cultivars Lexer, DK Exstorm, DK Exquisite and Arazzo were infected at least from all. Average white rot incidence fluctuated from 0.67 to 8.00 %. The resistant cultivars against *Sclerotinia sclerotiorum* were Marathon, Loki, Stepper, ES Sombrero, ES Jason and ES Odice.

Keywords: rapeseed disease, white rot, *Sclerotinia sclerotiorum*, verticillium wilt, *Verticillium longisporum*, cultivars resistance

Súhrn: V roku 2015 sme na lokalitách v Huli (okres Nové Zámky) a v Prašiciach (okres Topoľčany) sledovali výskyt najdôležitejších chorôb kapusty repkovej pravej formy ozimnej a rozdiely v napadnutí medzi jednotlivými odrodami v poloprevádzkových pokusoch. Najrozšírenejšou chorobou repky ozimnej bolo verticiliové vädnutie. Pri hodnotení zdravotného stavu sme na oboch lokalitách zaznamenali okrem verticiliového vädnutia aj symptómy bielej hniloby repky. K najodolnejším odrodám v roku 2015 pestovaných v poloprevádzkových pokusoch na Slovensku patrili Lexer, DK Exstorm, DK Exquisite and Arazzo. Priemerné napadnutie rastlín patogénom *Sclerotinia sclerotiorum* bolo od 0,67 do 8,00 %. Medzi najodolnejšie odrody patrili Marathon, Loki, Stepper, ES Sombrero, ES Jason a ES Odice.

Kľúčové slová: choroby repky ozimnej, biela hniloba, *Sclerotinia sclerotiorum*, verticiliové vädnutie, *Verticillium longisporum*, rezistencia odrôd

Úvod

V posledných rokoch patrí verticiliové vädnutie k najrozšírenejším hubovým chorobám v porastoch repky ozimnej na Slovensku (Bečka et al., 2012, Bokor et al. 2013, 2014). Ochorenie spôsobujú patogénne huby z rodu *Verticillium*, ktoré prenikajú do cievných zväzkov, produkujú mykotoxíny a spôsobujú ich upchávanie. Následne sa zastavuje prívod vody cez stonky, čo spôsobuje odumieranie rastlín (Schnathorst, 1981). Škodlivosť verticiliového vädnutia je významná a straty na úrode semien môžu dosiahnuť aj 70 % (Dunker et al., 2006). Najmä vo Švédsku, v Poľsku a v severnom Nemecku patrí verticiliové vädnutie k najškodlivejším ochoreniam repky (Kroeker, 1970, Heale, Karapapa, 1999). Vývoj ochorenia ovplyvňuje hlavne vyššia teplota v období od kvitnutia po zber (Dunker et al., 2008). Infekcie rastlín vznikajú pri teplotách pôdy 15 – 19 °C, pričom je potrebná aj dostatočná pôdna vlhkosť (Eastburn, Paul, 2007). Najmä sucho, v kombinácii s vysokými teplotami, pravdepodobne výrazne zvyšuje škodlivosť ochorenia a straty na úrode semena (Eastburn, Paul, 2007). V súčasnosti pestované odrody repky ozimnej sú všeobecne náchylné alebo majú len slabú toleranciu proti hube *Verticillium longisporum* (Rygulla, et al., 2008, Falak et al. 2011). Autori Gladders (2009) a Gladders et al. (2011) zistili určité rozdiely medzi odrodami repky ozimnej v náchylnosti k napadnutiu patogénom *Verticillium longisporum*.

Biela hniloba, ktorú spôsobuje patogén *Sclerotinia sclerotiorum* patrí k najškodlivejším chorobám repky ozimnej v podmienkach Európy. Výskyt bielej

hniloby v porastoch repky ozimnej môže spôsobiť zníženie úrody až o 50 % (Bolton et. al. 2006). Najčastejším prejavom bielej hniloby je vädnutie a núdzové dozrievanie rastlín (Nyvall, 1979). Patogén *S. sclerotiorum* prežíva skleróciami v pôde, na ktorých sa za vhodných podmienok tvoria plodničky apotéciá s vreckami a askospórami (Huang and Kozub 1991, 1994). Na skleróciách sa môžu apotéciá tvoriť pri teplotách od 7 do 24 °C (Hao et al. 2003; Wu and Subbarao 2008). Dôležitejším faktorom je vysoká vlhkosť pôdy pretrvávajúca aspoň 10 dní bez vysušenia (Abawi and Grogan 1979), pričom požadujúci vodný pôdny potenciál by mal byť medzi v rozmedzí od 0,008 - 0,5 MPa (Hao et al. 2003). Infekcie rastlín askospórami a tvorba i rozvoj lézií vyžadujú teploty 12 - 25 °C (Abawi & Grogan 1979; Willetts et al. 1980; Heran et al. 1999; Young et al. 2004), minimálne 16 - 23 hodinové ovlhčenie listov (Willetts et al. 1980; Koch & Tiedemann 2005) a relatívnu vlhkosť vzduchu od 48 do 72 hodín vyššiu ako 90 % (Abawi and Grogan 1979; Boland and Hall 1988). Výskyt chorôb v porastoch repky je teda výrazne ovplyvnený priebehom počasia počas vegetačnej doby a jedná sa o ročníkovú záležitosť, pričom najmä roky s vyššími zrážkami sa vyznačujú mimoriadnym výskytom bielej hniloby (Bečka et al., 2012).

Cieľom našich pozorovaní v roku 2015 bolo zhodnotiť zdravotný stav porastov repky ozimnej v poloprevádzkových pokusoch a zistiť rozdiely v odolnosti jednotlivých odrôd repky ozimnej k patogénom spôsobujúcim bielu hnilobu a verticiliové vädnutie rastlín.

Materiál a metódy

Zdravotný stav porastov repky ozimnej v roku 2015 v poloprevádzkových pokusoch na lokalitách Hul (okres Nové Zámky) a Prašice (okres Topoľčany) sme hodnotili ku koncu vegetačnej doby. V poloprevádzkových pokusoch bolo na lokalitách Hul a Prašice vysiatych 30 odrôd ozimnej repky, ktoré predstavovali jednotlivé varianty. Veľkosť poloprevádzkových parciel bola 0,2 - 0,5 ha.

Výsledky a diskusia

Pri hodnotení zdravotného stavu repky v roku 2015 sme na hodnotených lokalitách v poloprevádzkových pokusoch zaznamenali symptómy bielej hniloby a verticiliového vädnutia repky. Podobná situácia bola aj v rokoch 2013 a 2014 keď sme na rovnakých lokalitách zistili tieto dve najrozšírejšie choroby repky ozimnej (Bokor et al. 2013, 2014). V roku 2012 sa biela hniloba v poloprevádzkových pokusoch s repkou vôbec nevykytla (Bokor et al., 2012). Výskyt bielej hniloby v poloprevádzkových pokusoch v roku 2015 nebol vysoký, čo sa aj predpokladalo na základe nižších úhrnov zrážok v období kvitnutia repky na jar.

Tabuľka 1: Priemerný výskyt bielej hniloby (%) z poloprevádzkových pokusov na lokalitách Hul a Prašice v roku 2015

Odroda	Počet	Priemerná hodnota	LSD test homogenity
Marathon	6	0,67	a
Loki	6	0,67	a
Stepper	6	1,00	a
ES Sombrero	6	1,33	ab
ES Odice	6	1,33	ab
ES Jason	6	1,33	ab
Ladoga	6	1,67	ab
PT 205	6	1,67	ab
Shrek	6	1,67	ab
Regis	6	1,67	ab
Hekip	6	2,00	ab
Marcelo	6	2,00	ab
SY Saveo	6	2,33	ab
Lexer	6	2,33	ab
Inspiration	6	2,33	ab
Arsenal	6	2,33	ab
DK Exstorm	6	2,67	ab
Sherpa	6	2,67	ab
Graf	6	2,67	ab
Hybrirock	6	2,67	ab
PT 211	6	3,00	ab
DK Exquisite	6	3,00	ab
SY Harnas	6	3,33	abc
Cantate	6	3,33	abc
Bonanza	6	3,33	abc
Arazzo	6	4,33	bc
Rescator	6	6,33	cd
Gordon KWS	6	7,67	d
Anisse	6	7,67	d
Astronom	6	8,00	d

abcd - medzi hodnotami označenými rovnakým písmenom nie sú preukázané rozdiely pri hladine významnosti 95 % (LSD test)

Na každom sledovanom variante sme zhodnotili 3 x 100 rastlín vo fáze dozrievania. Presná diagnostikácia jednotlivých chorôb bola urobená na základe makroskopických symptómov a potvrdená v laboratórnych podmienkach. Štatistické zhodnotenie výsledkov bolo urobené pomocou programu STATGRAPHICS.

Výskyt bielej hniloby v porastoch repky ozimnej v poloprevádzkových pokusoch na lokalitách Prašice a Hul je uvedený v tabuľke 1. Pri štatistickom zhodnotení priemerného napadnutia rastlín patogénom *Sclerotinia sclerotiorum* na oboch sledovaných lokalitách boli medzi jednotlivými odrodami zistené štatisticky významné rozdiely (tabuľka 1). V priemere najnižší počet rastlín s výskytom bielej hniloby bol zistený pri odrodách Marathon (0,67 %), Loki (0,67 %), Stepper (1,00 %), ES Sombrero, ES Jason a ES Odice (1,33 %). Najvyšší výskyt bielej hniloby sme zistili pri odrodách Rescator (6,33 %), Gordon KWS (7,67 %), Anisse (7,67 %) a Astronom (8,00 %). Priemerný počet rastlín so symptómami bielej hniloby sa v roku 2015 pohyboval od 0,67 do 8,00 % a priemerné napadnutie bolo 2,90 %. V roku 2014 bolo priemerné napadnutie na sledovaných lokalitách 3,09 % (Bokor et al., 2014) a v roku priemerné napadnutie 2013 presiahlo 11 %, pričom na najmenej napadnutých odrodách sa výskyt bielej hniloby vyskytoval v rozmedzí od 4,00 do 4,67 % (Bokor et al. 2013).

Priemerné hodnoty napadnutia a štatistické zhodnotenie vplyvu lokality na výskyt bielej hniloby v porastoch repky na lokalitách Prašice a Hul v roku 2015 je uvedený v tabuľke 2. Medzi jednotlivými lokalitami boli zistené štatisticky významné rozdiely. Priemerné napadnutie porastov v poloprevádzkových pokusoch na lokalitách Hul a Prašice bolo v roku 2015 podobné ako v roku 2014. V roku 2015 bol na lokalite Prašice výskyt bielej hniloby pozorovaný na 3,73 % rastlín a v roku 2014 na 3,31 % rastlín. Na lokalite Hul bolo v roku 2015 napadnutých o polovicu menej rastlín (2,07 %) v porovnaní s rokom 2014 (4,40 %).

Tabuľka 2: Priemerný výskyt bielej hniloby rastlín repky ozimnej (%) v poloprevádzkových pokusoch na lokalitách Prašice a Hul v roku 2015

Lokalita	Počet	Priemerná hodnota	Tukeyov test homogenity HSD
Prašice	90	3,73	a
Hul	80	2,07	b

ab - medzi hodnotami označenými rovnakým písmenom nie sú preukázané rozdiely pri hladine významnosti 99 % (Tukeyov test)

Relatívne nízke výskyty bielej hniloby v roku 2015 súviseli najmä so slabšími zrážkami v období kvitnutia repky ozimnej. Aj v roku 2014 bol výskyt

bielej hniloby v porastoch repky ozimnej nízky, napriek nadpriemerným úhrnom zrážok v období kvitnutia repky ozimnej (máj 2014) na väčšine územia Slovenska. V tomto roku výraznejšie rozšírenie infekcie pravdepodobne zastavili minimálne zrážky v júni a preto výskyt bielej hniloby v porastoch repky nebol taký vysoký ako v roku 2013. V roku 2013 vysoké úhrny zrážok v mesiacoch apríl a máj ovplyvnili dozrievanie a šírenie askospór. V období kvitnutia repky ozimnej, v máji, dosiahli na väčšine územia Slovenska úhrny zrážok až 150 - 200 % z dlhodobého normálu. Práve v období kvitnutia sú rastliny repky náchylné k infekcii askospórmi huby *Sclerotinia sclerotiorum* spôsobujúcej bielu hnilobu (Jamaux, Spire, 1999). Rovnako aj Sun, Yang (2000) uvádzajú, že k dozrievaniu a uvoľňovaniu askospór je však potrebná dostatočná vlhkosť. Vhodné poveternostné podmienky pre rozvoj a rozšírenie patogéna *Sclerotinia sclerotiorum* v roku 2013 spôsobili vysoký výskyt bielej hniloby v porastoch repky ozimnej. Napríklad na lokalite Hul bolo v roku 2013 zistené priemerné napadnutie rastlín patogénom *S. sclerotiorum* 15,52 % a počet napadnutých rastlín v jednotlivých variantoch sa pohyboval od 7 až do 30 % (Bokor et al., 2013). V roku 2015 na lokalite Hul sa počet napadnutých rastlín pohyboval od 0 do 12 %, pričom len v dvoch variantoch sme zaznamenali napadnutie vyššie ako 10 %.

Najrozšírenejším ochorením repky v roku 2015, rovnako v predchádzajúcich ročníkoch bolo verticilióvé vädnutie rastlín repky. Štatistické zhodnotenie výskytu verticilióvého vädnutia a odolnosť odrôd repky ozimnej voči patogénom *Verticillium* spp. na lokalitách v Huli a v Prašiciach je uvedená v tabuľke 3. Medzi odrodami repky ozimnej boli zistené štatisticky preukázateľné rozdiely v napadnutí repky ozimnej patogénom *Verticillium* spp. (tabuľka 3).

K najodolnejším odrodám v roku 2015 pestovaných v poloprevádzkových pokusoch na Slovensku patrili Lexer (priemerné napadnutie 23,00 %), DK Exstorm (24,67 %), DK Exquisite (25,33 %) a Arazzo (25,33 %). Priemerný počet napadnutých rastlín vo variantoch s týmito odrodami celkovo nepresiahol 29,00 %. V priemere bolo najviac rastlín so symptómami verticilióvého vädnutia zistené pri odrodách Bonanza (48,00 %), Marcelo (52,67 %) a Shrek (53,67 %) (tabuľka 3). Úroveň napadnutia sa pohybovala od 23,00 do 53,67 %. Na lokalite Prašice sme zaznamenali 24,44 % napadnutých rastlín a na lokalite Hul 47,16 %. Vo výskyte verticilióvého vädnutia na jednotlivých lokalitách sme zaznamenali štatisticky významné rozdiely (tabuľka 4). V roku 2015 sme zistili nižšiu úroveň napadnutia rastlín patogénmi z rodu *Verticillium* spp. v porovnaní s rokom 2014, kedy bola úroveň napadnutia od 41,56 do 68,67 % (Bokor et al., 2014). V roku 2013 sa napadnutie v jednotlivých variantoch pohybo-

valo priemerne od 6,33 do 17,33 % (Bokor et al. 2013) a v roku 2012 sa napadnutie jednotlivých odrôd pohybovalo od 9 % do 55 % (Bokor et al. 2012). Vyššie napadnutie v posledných rokoch pravdepodobne súvisí s nízkymi zrážkami v júni. Najvyššie napadnutie na lokalite Hul sme zaznamenali v roku 2015, keď v júni nepadli prakticky žiadne zrážky.

Tabuľka 3: Priemerný výskyt verticilióvého vädnutia rastlín repky (%) z poloprevádzkových pokusov na lokalitách Hul a Prašice v roku 2015

Odroda	Počet	Priemerná hodnota	LSD test homogenity
Lexer	6	23,00	a
DK Exstorm	6	24,67	abc
DK Exquisite	6	25,33	abc
Arazzo	6	25,33	abc
Cantate	6	26,00	abcd
Ladoga	6	29,00	abcd
Loki	6	29,33	abcd
Graf	6	30,00	abcd
PT 211	6	30,33	abcd
Anisse	6	30,67	abcde
PT 205	6	33,33	abcde
Marathon	6	33,33	abcdef
SY Harnas	6	34,00	abcdef
Hybrirock	6	34,00	abcdef
Regis	6	34,33	abcdef
ES Odice	6	34,67	abcdef
Arsenal	6	35,33	abcdef
Astronom	6	35,67	abcdef
Stepper	6	36,67	abcdef
Sherpa	6	37,67	abcdef
ES Sombraero	6	38,00	abcdef
Gordon KWS	6	38,67	abcdef
SY Saveo	6	42,33	abcdef
Hekip	6	42,33	abcdef
Inspiration	6	44,33	bcdef
Rescator	6	45,00	cdef
ES Jason	6	46,33	def
Bonanza	6	48,00	def
Marcelo	6	52,67	ef
Shrek	6	53,67	f

abcdef - medzi hodnotami označenými rovnakým písmenom nie sú preukázané rozdiely pri hladine významnosti 95 % (LSD test)

Tabuľka 4: Priemerný výskyt verticilióvého vädnutia rastlín repky ozimnej (%) v poloprevádzkových pokusoch na lokalitách Prašice a Hul v roku 2015

Lokalita	Počet	Priemerná hodnota	Tukeyov test homogenity HSD
Prašice	90	24,44	a
Hul	90	47,16	b

ab - medzi hodnotami označenými rovnakým písmenom nie sú preukázané rozdiely pri hladine významnosti 95 % (LSD test)

Záver

Záverom môžeme konštatovať, že zdravotný stav porastov repky ozimnej v poloprevádzkových pokusoch na Slovensku v roku 2015 bol výrazne ovplyvnený nedostatkom zrážok v máji, ktoré neumožnili rozvoj a rozšírenie bielej hniloby v porastoch. Zdravotný a kondičný stav porastov repky ozimnej bol veľmi dobrý k čomu prispel najmä mierny priebeh zimy. Najrozšírenejším ochorením bolo verticiliové

vädnutie repky. Na oboch hodnotených lokalitách boli tiež zistené aj symptómy bielej hniloby. K najodolnejším odrodám v roku 2015 pestovaných v poloprevádzkových pokusoch na Slovensku patrili Lexer, DK Exstom, DK Exquisite and Arazzo a najodolnejšie proti bielej hniloby sa javili odrody Marathon, Loki, Steper, ES Sombrero, ES Jason a ES Odice.

Použitá literatúra

- Abawi, G. S., Grogan, R. G. 1979. Epidemiology of diseases caused by *Sclerotinia* species. *Phytopathology* 69, p. 899-904.
- Bečka, D., Prokinová, E., Bokor, P., Šimka, J., Vašák, J. 2012. Výskyt houbových chorôb (hlízky obecné a verticiliového vädnutia) na řepce ozimnej v roce 2010/11. Prosperujúce olejiny. 2012. Zborník referátov z konferencie KRV, ČZU v Praze, p. 60-64.
- Bokor, P. 2012. Zdravotný stav repky ozimnej v poloprevádzkových pokusoch v roku 2011 na Slovensku. Prosperujúce olejiny. 2012. Zborník referátov z konferencie KRV, ČZU v Praze, p. 65-67.
- Bokor, P., Bečka, D., Hudec, K. 2013. Zdravotný stav porastov repky ozimnej na Slovensku vo vegetačnom roku 2012/2013. Health condition of winter rapeseed in Slovakia during vegetation period 2012/2013. In: Sborník referátů s mezinárodní konferencí Prosperující olejiny 2013. 12., 13. 12. 2013 Praha, Větrný Jeníkov. ČZU v Praze FAPPZ, KRV, 2013, s. 68 – 72. ISBN 978-80-213-2420-6
- Bokor, P., Bečka, D., Tóthová, M. 2014. Výskyt bielej hniloby a verticiliového vädnutia rastlín v porastoch repky ozimnej na Slovensku v roku 2014 (Occurrence of white rot and verticillium wilt in winter rapeseed fields in Slovakia during 2014). In *Proceedings of the Conference with International Participation Prosperous Oil Crops 2014*, 11–12 December 2014, Prague, Větrný Jeníkov, ČZU v Praze, FAPPZ, Praha 2014. p. 82-85. ISBN 978-80-213-2517-3
- Boland, G. J., Hall, R. 1988. Epidemiology of *Sclerotinia* stem rot of soybean in Ontario. *Phytopathology*, 78. p. 1241-1245.
- Bolton, M. D., Thomma, B. P. H. J., Nelson, B. D. 2006. *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary: biology and molecular traits of a cosmopolitan pathogen. *Molecular Plant Pathology*, 7, p. 1- 16.
- Brazauskienė, I., Petraitiienė E., Brazauskas G., Ronis, A. 2013. Susceptibility of winter rapeseed cultivars to fungal diseases and their response to fungicide application. *Turk. J. Agric. For.*, 2013, 37, p. 699-710.
- Del Río L.E., Bradley C.A., Henson R.A., Endres G.J., Hanson B.K., McKay K., Halvorson M., Porter P.M., Le Gare D.G., Lamey H.A. (2007): Impact of *Sclerotinia* stem rot on yield of canola. *Plant Disease*, 91: 191–194.
- Dunker, S., Keunecke, H., and von Tiedemann, A. 2006. *Verticillium longisporum* in winter oilseed rape - Impact on plant development and yield. *Integrated Control Oilseed Crops* 29:365-374. 10.
- Dunker, S., Keunecke, H., Steinbach, P., von Tiedemann, A. 2008. Impact of *Verticillium longisporum* on yield and morphology of winter oilseed rape (*Brassica napus*) in relation to systemic spread in the plant. *Journal of Phytopathology* 156: 698-707.
- Eastburn, D. M., Paul, V. H. 2007. Verticillium wilt. In: *Compendium of Brassica Diseases* pp. 47-50. Eds.: S. R. Rimmer, V. I. Shattuck and L. Buchwaldt., St Paul, MN: APS.
- Gladders P. 2009. Relevance of verticillium wilt (*Verticillium longisporum*) in winter oilseed rape in the UK. HGCA Research Review No. 72. http://www.hgca.com/document.aspx?fn=load&media_id=5339&publicationId=6325
- Gladders, P., Smith J.A., Kirkpatrick, I., Clewes, E., Grant, C., Barbara, D., Barnes, A. V., Lane, C. R. 2011. First record of verticillium wilt (*Verticillium longisporum*) in winter oilseed rape in the UK. *New Disease Reports* (2011) 23, 8. [<http://dx.doi.org/10.5197/j.2044-0588.2011.023.008>]
- Gladders P, Musa TM, 1980. Observations on the epidemiology of *L. maculans* stem canker in winter oilseed rape. *Plant Pathology* 29, 28-37.
- Falak, I., Primomo, V., Tulsieram, L. 2011. Mapping of QTLs associated with *Sclerotinia* stemrot resistance in Spring Canola *Brassica napus*. In: 13th International Rapeseed Congress, Prague, p. 772–774.
- Hao, J. J., Subbarao, K. V., Duniway, J. M. 2003. Germination of *Sclerotinia minor* and *S. sclerotiorum* sclerotia under various soil moisture and temperature combinations. *Phytopathology*, 93, p. 443-450.
- Heale, J. B., and Karapapa, V. K. 1999. The *Verticillium* threat to Canada's major oilseed crop: Canola. *Can. J. Plant Pathol.* 21:1-7.
- Heran, A., McCartney, H. A., Li, Q. 1999. The Effect of Petal Characteristics, Inoculum Density and Environmental Factors on Infection of Oilseed Rape by *Sclerotinia sclerotiorum*. *Proceedings of the 10th International Rapeseed Congress*, Canberra, Australia.
- Howlett, B. J. 2004. Current knowledge of the *Brassica napus* – *Leptosphaeria maculans* interaction. *Canadian Journal of Plant Pathology* 24: 245–252.
- Huang, H. C., Kozub, G. C. 1991. Temperature requirements for carpogenic germination of sclerotia of *Sclerotinia sclerotiorum* isolates of different geographic origin. *Botanical Bulletin of Academia Sinica*, 32, p. 279-286.
- Huang, H. C., Kozub, G. C. 1994. Germination of immature and mature sclerotia of *Sclerotinia sclerotiorum*. *Botanical Bulletin of Academia Sinica*, 35, p. 243-247.
- Koch, S., Tiedemann, A. V. 2005. Den Spritztermin richtig absichern. *DLG-Mitteilungen* 3, p. 44-46.
- Kroeker, G. 1970. Vissnesjuka på raps och rybs i Skaⁿ ne orsakad av *Verticillium*.

*** Další literatura u autora ***

Kontaktní 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

