

# VÝSKYT KVETÁRKY KAPUSTOVEJ V PORASTOCH REPKY V POLOPREVÁDZKOVÝCH POKUSOCH NA SLOVENSKU NA JESEŇ V ROKU 2013

*Occurrence of cabbage root fly in winter rapeseed fields in Slovakia during autumn 2013*

Peter BOKOR<sup>1</sup>, Jan VAŠÁK<sup>2</sup>, Juraj BÉREŠ<sup>2</sup>, Jan TANCIK<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre; <sup>2</sup>Česká zemědělská univerzita v Praze

**Summary:** In 2013 we have monitored occurrence of the cabbage root fly larvae and differences in infestation between rapeseed cultivars under semi-practice conditions at three localities in Slovakia – Hul, Prašice and Galovany. The highest number of damaged roots by Cabbage root fly larvae and the highest level of infestation were recorded at locality Prašice. Occurrence of *Delia radicum* larvae was not recorded at locality in Galovany. The cultivars NK Grandia, Basalti CS a Torpedo were infested at least from all.

**Keywords:** Cabbage root fly, *Delia radicum*, damage of root

**Súhrn:** V podmienkach poloprevádzkových pokusov sme na jeseň v roku 2013 na lokalitách v Huli, v Prašiciach a v Galovanoch sledovali poškodenie povrchu koreňov larvami kvetárky kapustovej a rozdiely v poškodení medzi jednotlivými odrodami. Najviac napadnutých koreňov a najvyšší stupeň poškodenia koreňov bol zistený na lokalite Prašice. Na lokalite v Galovanoch výskyt kvetárky kapustovej nebol zaznamenaný. Na lokalitách Hul a Prašice bolo najmenej poškodených koreňov zaznamenaných pri odrodách NK Grandia, Basalti CS a Torpedo.

**Klíčové slová:** Kvetárka kapustová, *Delia radicum*, poškodenie koreňov

## Úvod

Kvetárka kapustová (*Delia radicum*) je považovaná za významného škodcu kapustovitých rastlín v mierne holarktickyom regióne. V niektorých regiónoch až 60–90 % neošetovaných porastov kapustovitých plodín môže byť poškodených kvetárkou kapustovou a priemerné škody na úrode môžu presiahnuť 20 % (Finch, 1989, Finch, Collier, 2000). Najväčšie škody v podmienkach Európy spôsobuje v porastoch repky ozimnej najmä v jesennom období i keď sa v porastoch vyskytuje prakticky nepretržite počas celého vegetačného obdobia (Seidenglanz, Poslušná, 2013).

Škodlivým štádiom sú larvy škodcu **D. radicum**, ktoré sa liahnu z vajíčok vykladených na korene rastliny tesne pod povrchom pôdy (Erichsen, Hünmörder, 2005). Najskôr sa larvy živia koreňovými vláskami a neskôr, keď narastú, prechádzajú na hlavný koreň. Larvy poškodzujú povrch koreňového kŕčka a korene tým, že na nich vytvárajú povrchové chodbičky. Prvým príznakom na repke je rýchlejšie vädnutie rastlín v suchom období. Kolovitý koreň zaniká a rastliny majú vplyvom nedostatku živín modré až červené listy. Silne poškodené rastliny ležia na pôde a dajú sa z nej ľahko vytiahnuť. Rastliny nahrádzajú bočný koreň postrannými, ale tieto nedokážu zabezpečiť

dostatok vody a živín (Tancik, Dulanský, 2013). V miestach poškodeného koreňového kŕčka alebo pod ním dochádza často k infekciám patogénmi spôsobujúcimi fómovú hnilobu koreňov a stonky. Napadnutie rastliny larvami kvetárky a následný výskyt fómovej hniloby spôsobuje oddelenie nadzemnej časti od koreňa a následné usychanie rastlín. Približne 10 % vypadnutých rastlín na jeseň môže repka kompenzovať (Šedivý, 2005). Výskyt škodcu bol sledovaný najmä v Českej republike a v Nemecku kde je považovaný za významného škodcu repky ozimnej (Erichsen, Hünmörder, 2005, Muška et al., 2008). V Českej republike bol prvý výskyt kvetárky kapustovej zaznamenaný v roku 2003 (Kazda et al., 2006). Hospodársky významné škody na ozimnej a jarnej kvetárky kapustovej repke v Českej republike doteraz neboli zaznamenané (Talich et al., 2013). V severnom Nemecku bol stupeň napadnutia kvetárkou v roku 2000 6 % a v roku 2003 až 59 % (Šedivý, 2005).

Cieľom pozorovania bolo zhodnotiť stupeň poškodenia koreňov rastlín repky ozimnej a zistiť rozdiely v napadnutí medzi jednotlivými líniami resp. hybridmi repky ozimnej vysiatymi v poloprevádzkových pokusoch na Slovensku.

## Materiál a metódy

Výskyt kvetárky kapustovej (*Delia radicum*) bol zisťovaný v porastoch repky vysiatych na jeseň v roku 2013 v poloprevádzkových pokusoch, ktoré boli založené na Slovensku na lokalitách Hul (okres Nové Zámky), Prašice (okres Topoľčany) a Galovany (okres Liptovský Mikuláš). Na lokalite v Huli bolo vysiatych 28 odrôd ozimnej repky a na lokalitách v Prašiciach a v Galovanoch 31 odrôd, ktoré predstavovali jednotlivé varianty. Veľkosť poloprevádzkových parciel bola 0,2 - 0,5 ha. Na každom sledovanom variante sme vykopalí na rôznych miestach 20 rastlín. Korene rastlín sme

zbavili zvyškov hliny, umyli ich, odmerali priemer koreňového kŕčka a zhodnotili povrchové poškodenie koreňov larvami kvetárky kapustovej. Korene sme rozdelili do piatich skupín na základe stupňa poškodenia. Jednotlivé stupne poškodenia boli: 0 - korene bez poškodenia, 1 - poškodenie požeru lariev na povrchu koreňov menej ako 10 %, 2 - poškodenie koreňov 11 - 25 %, 3 - poškodenie koreňov 26 - 50 %, 4 - poškodenie koreňov 51 - 75 %. Štatistické zhodnotenie výsledkov bolo urobené pomocou programu STATGRAPHICS.

## Výsledky a diskusia

Pri hodnotení výskytu kvetárky kapustovej v poloprevádzkových pokusoch sme symptómy poškodenia na koreňoch repky ozimnej pozorovali na lokalitách Prašice a Hul. Na lokalite Galovany v okrese Lip-tovský Mikuláš sme poškodenie koreňov nepozorovali. Pri štatistickom zhodnotení sme zistili preukazné rozdiely medzi hodnotenými lokalitami a aj medzi odrodami repky ozimnej (tabuľka 1).

**Tabuľka 1: Štatistické zhodnotenie stupňa poškodenia koreňov kvetárkou kapustovou na hodnotených lokalitách (Prašice a Hul) a jednotlivých odrodách repky ozimnej na jeseň v roku 2013.**

Source	Sum of Squares	Df	Mean Square	F-Ratio	P-Value
MAIN EFFECTS					
A:Lokalita	12,6437	1	12,6437	17,72	0,0000
B:Odroda	141,629	30	4,72096	6,62	0,0000
RESIDUAL	819,281	1148	0,71366		
TOTAL (CORRECTED)	969,487	1179			

Väčšie poškodenie koreňov repky kvetárkou kapustovou bolo zistené na lokalite Prašice (tabuľka 2), keď priemerná hodnota stupňa poškodenia bola 0,86 %.

**Tabuľka 2: Stupeň poškodenia koreňov kvetárkou kapustovou v poloprevádzkových pokusoch na lokalitách Hul a Prašice na Slovensku v roku 2013.**

Lokalita	Počet	Priemerná hodnota	Tukeyov test homogenity HSD
Hul	560	0,64	a
Prašice	620	0,86	b

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

Pri stanovení stupňa poškodenia koreňov rastlín repky ozimnej larvami kvetárky kapustovej sme zistili najmenšie poškodenie koreňov pri odrodách NK Grandia (0,24), Basalti CS (0,30) a Torpedo (0,35) (tabuľka 3). Najväčšie povrchové poškodenie koreňov bolo zaznamenané pri odrodách Rohan, Bonanza (1,30), PT211 (1,33) a Graff (1,63). Zistili sme, že najviac boli larvami kvetárky repkovej poškodené rastliny, ktoré boli najviac vyvinuté, mali hrubší koreň a najväčší priemer koreňového krčka (Tabuľka 4). Naopak rastliny menšie, s užším koreňom, boli poškodené najmenej. Priemer koreňového krčka sa pohyboval od 5,98 mm (odroda Orion ČR) do 10,05 mm (Graf).

**Tabuľka 3: Stupeň poškodenia koreňov kvetárkou kapustovou na jednotlivých sledovaných odrodách repky ozimnej v poloprevádzkových pokusoch na lokalitách Hul a Prašice na Slovensku na jeseň v roku 2013.**

Odroda	Počet	Priemerná hodnota	Tukeyov HSD test homogenity
NK Grandia	20	0,24	abc
Basalti CS	40	0,30	a
Torpedo	40	0,30	a
Trumph	40	0,35	ab
Sidney	20	0,39	abcde
Regis	40	0,43	abc
DK Extorm	20	0,44	abcdef
Mercedes	40	0,48	abcd
Orion	40	0,50	abcde
Müller 24	40	0,53	abcde
PT 205	40	0,55	abcde
Jenifer	40	0,58	abcde
Peter 29	40	0,58	abcde
SY Saveo	40	0,65	abcdefg
Galia	40	0,65	abcdefg
Ladoga	40	0,68	abcdefg
Arsenal	40	0,73	abcdefg
DK Expower	40	0,73	abcdefg
PX 106	40	0,73	abcdefg
Hybrirock	40	0,73	abcdefg
Jumper	40	0,83	abcdefg
Hibiscus	40	0,90	abcdefg
SY Cassidy	40	0,98	abcdefgh
Astronom	40	1,05	bcdefgh
DK Exquisite	40	1,08	cdefgh
Marathon	40	1,15	defgh
Gordon	40	1,20	efgh
Rohan	40	1,30	fgh
Bonanza	40	1,30	fgh
PT 211	40	1,33	gh
Graff	40	1,63	h

*abcdefgh - medzi hodnotami označenými rovnakým písmenom nie sú preukázané rozdiely pri hladine významnosti 95 % (Tukeyov HSD test)*

V tabuľke 5 sú uvedené priemery koreňového krčka v mm pri rôznych stupňoch poškodenia povrchu koreňov larvami kvetárky kapustovej na lokalite Hul. Nepoškodené korene (stupeň poškodenia 0) mali najmenší priemer (4,94 mm), slabo poškodené korene (stupeň poškodenia 1) mali priemer 6,23 mm a naopak najviac poškodené korene (stupeň poškodenia 3 a 4) mali priemer 9,25 resp. 10,75 mm. Medzi priemerom koreňového krčka a stupňom poškodenia koreňov larvami kvetárky kapustovej boli zistené štatisticky významné rozdiely (tabuľka 5).

**Tabuľka 4: Priemer koreňového krčka (mm) rastlín jednotlivých sledovaných odrôd repky ozimnej v poloprevádzkových pokusoch na lokalitách Hul a Prašice na Slovensku na jeseň v roku 2013.**

Odroda	Počet	Priemerná hodnota	Tukeyov HSD test homogenity
Orion	40	5,98	a
Regis	40	6,15	ab
Arsenal	40	6,15	ab
Torpedo	40	6,30	abc
Müller 24	40	6,35	abc
Jenifer	40	6,58	abcd
DK Exquisite	40	6,58	abcd
Basalti CS	39	6,81	abcde
Peter 29	40	6,90	abcde
PX 106	40	6,90	abcde
PT 205	40	6,93	abcde
DK Expower	40	6,93	abcde
Mercedes	40	7,28	abcdef
Triumph	40	7,33	abcdef
Jumper	40	7,38	abcdef
Galia	40	7,38	abcdef
SY Saveo	40	7,40	abcdef
NK Grandia	20	7,45	abcdef
Hybrirock	40	7,63	bcdef
Gordon	40	7,73	bcdef
Bonanza	40	7,83	cdef
SY Cassidy	40	8,05	def
Hibiscus	40	8,05	def
Ladoga	40	8,10	def
Astronom	40	8,18	def
Rohan	40	8,25	ef
Marathon	40	8,35	ef
Sidney	20	8,45	defg
DK Extorm	20	8,50	defg
PT 211	40	8,65	fg
Graff	40	10,05	g

abcdefg - medzi hodnotami označenými rovnakým písmenom nie sú preukázané rozdiely pri hladine významnosti 95 % (Tukeyov HSD test)

**Tabuľka 5: Priemer koreňového krčka (mm) rastlín pri jednotlivých stupňoch poškodenia povrchu koreňov larvami kvetárky kapustovej na lokalite Hul na jeseň v roku 2013.**

Stupeň poškodenia	Počet	Priemerná hodnota	Tukeyov HSD test homogenity
0	265	4,94	a
1	226	6,23	b
2	53	7,26	c
3	12	9,25	d
4	4	10,75	d

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

Aj regresná a korelačná analýza ukázala stredne silnú závislosť medzi priemerom koreňového krčka rastlín repky a stupňom poškodenia povrchu koreňov larvami kvetárky kapustovej (korelačný koeficient = 0,53 %) (obrázok 1).

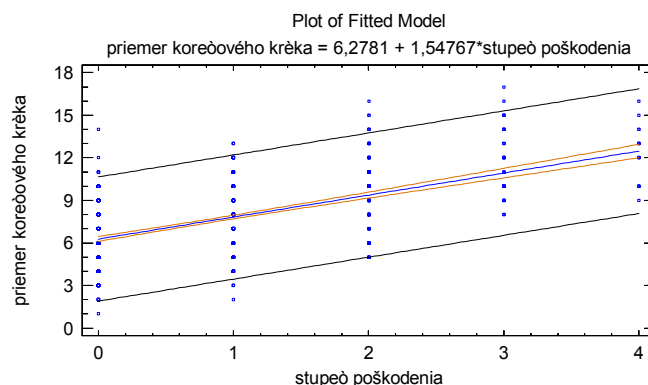
**Obrázok 1 Regresná a korelačná analýza medzi priemerom koreňového krčka rastlín repky a stupňom poškodenia povrchu koreňov larvami kvetárky kapustovej v poloprevádzkových pokusoch repky ozimnej na lokalitách Hul a Prašice v roku 2013.**

#### Analysis of Variance

Source	Sum of Squares	Df	Mean Square	F-Ratio	P-Value
Model	2320,75	1	2320,75	466,81	0,0000
Residual	5851,49	1177	4,97153		
Total (Corr.)	8172,24	1178			

Correlation Coefficient = 0,532898

R-squared = 23,398 percent



Výraznejšie povrchové poškodenie koreňov repky ozimnej môže nepriaznivo ovplyvniť zdravotný stav porastov a rozšírenie fômovej hniloby (Šedivý 2005), najmä v rokoch s vyššími úhrnmi zrážok na jeseň a s miernou zimou.

Ochrana repky ozimnej proti kvetárke kapustovej je v súčasnosti problematická. Insekticídne ošetrovanie nie je dostatočne účinné, lebo pôsobí len krátku dobu a obdobie kladenia vajíčok môže byť oveľa dlhšie (Rotrekl, Kolařík, 2011). Žlté vodné misky sú málo atraktívne pre monitoring a sledovanie výskytu imág jednotlivých generácií (Vašák et al., 2000). Výskyt sa zisťuje najmä prehliadkou porastov a nálezom poškodených rastlín alebo lariev na koreňoch rastlín (Talich et al., 2013). Po takomto zistení je vykonanie insekticídnych ochranných opatrení už neúčinné. Veľmi dôležité v takýchto prípadoch je urobiť na jar fungicídne ošetrovanie porastov, aby sa zabránilo výraznejšiemu rozšíreniu fômovej hniloby. Moridlá používané na ochranu proti živočíšnym škodcom dokážu ochrániť rastliny repky pri klíčení a krátko po vzídení. V prípade vhodných poveternostných podmienok pre rozvoj škodcov a pretrvávajúcej vyšších teplotách v jesennom období nemusí byť účinok moridiel dostatočujúci.

## Záver

---

Na záver môžeme konštatovať, že larvy kvetárky kapustovej poškodzujú najmä dobre vyvinuté korene repky ozimnej s priemerom koreňového krčka väčším ako 5 mm a že v súčasnosti používané moridlá nedokážu v plnej miere zabrá-

niť poškodeniu koreňov larvami kvetárky kapustovej. Na hodnotených lokalitách Hul a Prašice bolo najmenej poškodených koreňov zaznamenaných pri odrodách NK Grandia, Basalti CS a Torpedo.

## Použitá literatúra

---

- Erichsen, E., Hünmörder, S. 2005. Kohlfliiegenauftreten im Raps. *Gesunde Pflanzen*, 57, p. 149–157
- Finch, S. 1989. Ecological considerations in the management of *Delia* pest species in vegetable crops. *Annu. Rev. Entomol.*, 34, p. 117–137.
- Finch, S., Collier, R. 2000. Integrated pest management in field vegetable crops in northern Europe - with focus on two key pests. *Crop Protection*, 19, p. 817–824.
- Kazda, J., Kohaut, P., Mikula, J., Sekerová, M., Vaculík, A., Vašák, J., Volf, M. 2006. Ziskové pestovanie repky olejky ozimnej. Praha, Vydavateľstvo DAS, 2006.
- Muška, F., Kazda, J., Cerka, R. 2008. Cabbage maggot (*Delia radicum*) as a potential rapeseed (*Brassica napus* L.) pest in the Czech Republic. Can we make use of the German experience? *Nachrichtenbl Deut Pflanzenschutz*, 60, p. 252–258.
- Rotrekl, J., Kolařík, P.: 2011. Květlika zelná - nebezpečný škůdce ozimé řepky.
- Seidenglanz, M., Poslušná, J., 2013. Škůdci nebezpeční pro řepku ozimou v roce zásevu. *Agromanuál*, 5, 8, 32 – 36.
- Šedivý, J. 2005. Ochrana ozimé řepky v Německu. In *Úroda* 3, 2005, s. 34-35, ISSN 0139-6013.
- Talich, P., Řehák, V., Kocúrek, et al. 2013. Metodická příručka integrované ochrany rostlin proti chorobám, škůdcům a plevelům – Polní plodiny. Praha. Česká společnost rostlinolékařská, 2013. ISBN 978-0-02-02480-4
- Tancik, J., Dulanský, L. 2013. Najvýznamnejší škodcovia repky v jesennom období. *Agromanuál. Profesionálna ochrana rastlín. Regionálna príloha Agromanuálu č.6. Jún 2013*, p. 2 – 4.
- Tóth, P., Hudec, K., 2007. Škodcovia a choroby repky olejky. *Naše pole*, s.r.o. ISBN 978-80-968553-5-3.
- Vašák, J., kolektiv. 2000. *Řepka*. Praha, Ing. František Savov – AGROSPOJ, 321 s.

## 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

Práca vznikla na základe podpory VEGA 1/0894/11.