

SPOTŘEBA ÚČINNÉ LÁTKY PŘI APLIKACI NA LIST A MOŘENÍ PŘÍKLADY Z ČECH A SLOVENSKA

*Use of active substance in foliar protection and seed dressing.
Examples from Czech Republic and Slovakia*

Ewa MATYJASZCZYK

Instytut Ochrony Roślin, Poznań, Polsko

Summary: The study into the registered doses of an active substance per hectare in seed and foliar plant protection products was performed in Czech Republic and Slovakia. Among the registered insecticides and fungicides the products for seed and foliar treatment containing an identical active substance registered to control the same pest in the same crops were compared. The results show that for fungicides in 5 from 6 identified cases the recommended dose of active substance was significantly lower for seed treatment. In 1 case the recommended dose was equal for both application methods. For insecticides two cases were identified. In both cases, the recommended dose was higher for seed treatments.

Key words: active substance; seed dressing; foliar application; dose comparison

Abstrakt: V České republice a na Slovensku byla provedena studie registrovaných dávek účinných látek na hektar u přípravků na ochranu rostlin pro aplikaci na list a pro moření. V rámci registrovaných insekticidů a fungicidů byly porovnávány listové přípravky i mořidla obsahující shodné účinné látky registrované k ošetření stejných plodin proti stejným škodlivým činitelům. Výsledky ukazují, že u fungicidů byla v 5 případech ze 6 doporučena dávka účinné látky průkazně nižší při ošetření osiva. V jednom případě byla doporučená dávka stejná pro oba způsoby aplikace. U insekticidů byly zjištěny dva případy. U obou byla doporučená dávka vyšší při ošetření osiva než při listové aplikaci.

Klíčová slova: účinná látka, moření, aplikace na list, porovnání dávek

Úvod

Zásady integrované ochrany rostlin, zavazující všechny profesionální uživatele přípravků na ochranu rostlin na území Evropské unie od ledna roku 2014, kladou důraz na získání zdravé produkce při minimálním narušení funkce zemědělského ekosystému (Směrnice 128/2009). Pro bezpečnost životního prostředí mají obrovský význam různé aspekty zemědělské výroby, mimo jiné správné a rozumné hospodaření s hnojivy¹⁻⁵ a zachování biodiverzity⁶.

Integrovaná ochrana rostlin klade důraz jednak na snížení rizik spojených s použitím chemických přípravků na ochranu rostlin a vlivem jejich použití na lidské zdraví a životní prostředí. Vzhledem k tomu, že

spotřeba přípravků na ochranu rostlin v posledních letech vykazovala narůstající tendenci⁷⁻⁸, je třeba vzít v úvahu skutečnost, že spotřeba účinné látky v přepočtu na hektar se mimo jiné odvíjí od formy aplikace. Menší množství účinné látky znamená obvykle nižší obsah zbytků přípravků na ochranu rostlin ve sklizeném produktu⁹⁻¹⁰.

Cílem práce bylo určit, na základě údajů z Čech a Slovenska, v jaké míře má forma aplikace přípravků na ochranu rostlin vliv na doporučenou dávku účinné látky pro ochranu té samé plodiny proti stejnému škodlivému organismu.

Metodika

Byly analyzovány registry fungicidů a insekticidů uvedených do oběhu v Čechách a na Slovensku v listopadu roku 2017. V registrech byla vyhledána mořidla a přípravky pro listovou aplikaci obsahující shodné účinné látky a registrované k ochraně stejných plodin proti stejným škodlivým organismům.

Při zkoumání byla využita metodika použitá dříve Matyjaszczyk a Pieczyńska (2015) a Matyjaszczyk (2017).¹¹⁻¹² Jestliže bylo registrováno více různých

přípravků pro shodné použití, v porovnání byl brán zřetel na přípravky s nejvyšším obsahem účinné látky. Při stanovení množství účinné látky použité v přepočtu na hektar bylo dohodnuto, že jednotně pro listové aplikace i mořidla bude porovnávána aplikace v maximální registrované dávce. Dohodnuta byla maximální doporučená norma výsevu (250 kg/ha u obilí, 4 t/ha u brambor a 100.000 zrn/ha u kukuřice).

Výsledky a diskuze

V literatuře se také setkáváme s tvrzením, že použití mořidel je spojeno s nižší spotřebou účinné látky v přepočtu na hektar¹³. Toto tvrzení bývá často opakováno při příležitosti řady seminářů pro zemědělce. Přitom toto tvrzení není pravdivé, přesněji řečeno je pouze částečně pravdivé. Empirické studie uskutečněné v různých zemích Evropské unie jasně ukazují, že v případě fungicidů je maximální doporučená dávka účinné látky v přepočtu na hektar skutečně ve většině případů značně nižší u mořidel ve srovnání s listovými aplikacemi¹¹⁻¹². Rozdíl je často několikanásobný a v některých případech dokonce dvacetinásobný. Avšak v případě insekticidů je situace opačná: doporučená dávka účinné látky na hektar u mořidel je v sumě několikanásobně vyšší než doporučená dávka u přípravků aplikovaných na list.

Údaje z Čech jsou uvedeny v tabulce 1 a údaje ze Slovenska v tabulce 2. Analýzou českých registrů bylo zjištěno 5 případů, kde byla stejná účinná látka registrovaná u mořidel a listových přípravků k ošetření identických plodin proti stejným škodlivým organismům: čtyři z nich se týkaly fungicidů a jeden insekticidů.

V jednom případě bylo ve skupině fungicidů obsahujících fluxapyroxad doporučené použití účinné látky v přepočtu na hektar téměř identické u mořidel i listových přípravků. V ostatních třech případech (přípravky obsahující tebukonazol a dvousložkové přípravky obsahující tebukonazol a prothiokonazol a také thiophanate-methyl a tetrakonazol) byla doporučená dávka účinné látky výrazně vyšší u listových přípravků. V případě tebukonazolu, použitého jako samostatná účinná látka, byl rozdíl více než třicetičtyřnásobný. V případě přípravků se dvěma účinnými látkami před-

stavoval rozdíl, v závislosti na přípravku a účinné látce, od čtyřnásobku do šedesátinásobku.

Vybraný případ insekticidní látky se týkal přípravků s thiaclopridem a výpočty potvrdily dříve zjištěnou zákonitost: použití insekticidního mořidla je spojené s téměř trojnásobnou spotřebou účinné látky v přepočtu na hektar oproti provedenému listovému ošetření v maximální doporučené dávce.

Na Slovensku byly nalezeny tři případy, kdy ta samá účinná látka byla zaregistrována v mořidlech i listových přípravcích k ochraně identických plodin proti stejným škodlivým organismům: dva z nich se týkaly fungicidů a jeden insekticidů.

Oba případy fungicidů se týkaly dvousložkových přípravků: jedna skupina přípravků obsahovala tebukonazol a prothiokonazol. K analýze byla doporučena dvě mořidla, každé obsahovalo účinné látky v jiných proporcích, proto bylo těžké posoudit, které obsahuje více účinné látky, ke srovnání byly tedy použity obě. V obou případech byla spotřeba účinné látky výrazně nižší u fungicidních mořidel: u prvního mořidla bylo spotřebováno desetnásobně méně prothiokonazolu a více než šestnáctinásobně méně tebukonazolu, kdežto v případě druhého mořidla spotřeba prothiokonazolu byla pětinašobná a spotřeba tebukonazolu více než třicetisedminásobně nižší oproti listovému ošetření. Druhá skupina fungicidů obsahovala prochloraz a tebukonazol. Doporučená hektarová dávka prochlorazu u mořidla byla devítinásobně nižší a dávka tebukonazolu téměř osmnáctinásobně nižší než u listového ošetření.

V případě insekticidů se jednalo o přípravky s thiamethoxamem a proporce byly opačné: maximální dávka účinné látky registrovaná u mořidel byla až čtrnáctinásobně vyšší než u listového ošetření.

Závěr

V Čechách a na Slovensku bylo dohromady vyhledáno 8 přípravků s možností aplikace jako mořidlo a s aplikací na list, registrovaných k ochraně shodných plodin proti identickým škodlivým organismům: šest fungicidů a dva insekticidy. Zkoumání registrovaných dávek prokázalo, že u fungicidů byla maximální doporučená dávka v přepočtu na hektar v jednom případě shodná u mořidel a listových ošetření a v ostatních pěti případech byla výrazně nižší u mořidel. V obou přípa-

dech insekticidů byla maximální doporučená dávka účinné látky vyšší u mořidel.

To vede k závěru, že ve světle zásad integrované ochrany rostlin, je před volbou přípravků a prováděním ošetření důležité, spočítat spotřebu účinné látky v přepočtu na hektar. Insekticidní mořidla je třeba použít hlavně tehdy, kdy je výskyt škůdce vysoce pravděpodobný.

Použitá literatura

- Artyszak A., Gozdowski D., Kucińska K. 2016. The Effect of Calcium and Silicon Foliar Fertilization in Sugar Beet. SUGAR TECH 18(1): 109-114, DOI: 10.1007/s12355-015-0371-4
- Bąk K., Gaj R. 2016. Effect of differentiated phosphorus and potassium fertilization on maize grain yield and plant nutritional status at a critical growth stage. Journal of Elementology 21(2): 337-348, DOI: 10.5601/jelem.2015.20.3.996
- Sassenrath G., Schneider J., Gaj R., Grzebisz W. & Halloran J. 2013. Nitrogen balance as an indicator of environmental impact: Toward sustainable agricultural production. Renewable Agriculture and Food Systems 28(3): 276-289, DOI:10.1017/S1742170512000166
- Rutkowska A., Pikuła D. 2016. Efficacy of N-15-nitrogen in fertilization of pea mixtures with wheat, barley, and oats. Plant, Soil And Environment 62(8): 367-372, DOI : 10.17221/185/2016-PSE
- Artyszak A., Gozdowski D., Kucińska K. 2015. The effect of silicon foliar fertilization in sugar beet - *Beta vulgaris* (L.) ssp. *vulgaris* conv. *crassa* (Alef.) prov. *altissima* (Doll). Turkish Journal Of Field Crops 20(1): 115-119, DOI: 10.17557/90799
- Bereš P. K., Drzewiecki, S., Nakonieczny M., Tarnawska M., Guzik J., Migula P. 2015. Population dynamics of Western corn rootworm beetles on different varieties of maize identified using pheromone and floral baited traps. The Journal of Agricultural Science 153(8): 1479-1490, DOI:10.1017/S0021859615000222
- Matyjaszczyk E. 2011. Selected aspects of plant protection in Poland, five years on from EU accession. Outlook on Agriculture 40(2): 119-123, DOI: 10.5367/oa.2011.0042
- Matyjaszczyk E., Sobczak, J. 2017. Novel herbicide active substances on the Polish market. Przemysł Chemiczny 96(1): 245-247, DOI: 10.15199/62.2017.1.31
- Szpyrka E. 2015. Assessment of consumer exposure related to improper use of pesticides in the region of southeastern Poland. Environmental Monitoring and Assessment 187: 4140, DOI: 10.1007/s10661-014-4140-8
- Podbielska M., Szpyrka E., Matyaszek A., Słowik-Borowiec M., Rupař J., Kurdziel A. 2016 Occurrence and estimation of pesticide residues in edible minor crops in southeastern Poland in 2013-2014. Environmental Monitoring and Assessment 188(7): 386, DOI: 10.1007/s10661-016-5390-4
- Matyjaszczyk, E., Pieczyńska, A. 2015. The use of an active substance depending on the application method of plant protection products: seed dressing versus foliar treatment. Farm Machinery and Processes Management in Sustainable Agriculture, 7th International Scientific Symposium. Agriculture and Agricultural Science Procedia 7: 165 – 169, DOI: 10.1016/j.aaspro.2015.12.012
- Matyjaszczyk E. 2017. Comparison between seed and foliar treatment as a tool in integrated pest management. Journal of Agricultural and Food Chemistry 65(30): 6081–6086, DOI: 10.1021/acs.jafc.7b01095
- Taylor A. G., Harman G. E. 1990. Concepts and technologies of selected seed treatments. Annual Review Phytopathology 28:321–339, DOI: 10.1146/annurev.py.28.090190.001541

Kontaktní adresa

dr hab. Ewa Matyjaszczyk, mgr inż. Magdalena Szulc Instytut Ochrony Roślin PIB, Ul. Władysława Węgorza 20; 60-318 Poznań, Polska, e-mail e.matyjaszczyk@iorpib.poznan.pl

Z polštiny přeložil Ing. Petr Pšenička, Ph.D.

Tab. 1 Porovnání spotřeby účinné látky při použití mořidel a listových přípravků v Čechách

Přípravky na ochranu rostlin * (v závorce uveden typ formulace)**	Použití: Ošetřovaná rostlina/škodlivý organismus	Maximální registrovaná dávka přípravku (v závorce uveden obsah účinné látky)	Spotřeba ú.l. g/ha	Účinná látka a poměr spotřeby mořidlo/listová aplikace
Tebseme (FS) Bounty /Spekfree (SC)	Pšenice/fuzarióza (fungicid)	0,12 l/100 kg zrna (25 g/l) 0,6 l/ha (430 g/l)	7,5 g/ha 258 g/ha	Tebukonazol 1:34,4
Lamardor FS 400 (FS) Redigo Pro (FS) Folicur Extra (EC)	Pšenice, ječmen/ fuzarióza Ječmen/ hnědá skvrnitost ječmene (fungicid)	0,2 l/t zrna (250 g/l, 150 g/l) 0,5 l/t zrna (150 g/l, 20 g/l) 1 l/ha (80 g/l, 160 g/l)	12,5 g/ha; 7,5 g/ha 18,75 g/ha; 2,5 g/ha 80 g/ha; 160 g/ha	Prothiokonazol, pšenice 1: 6,4 ječmen 1: 4,2 Tebukonazol pšenice 1:21,3 ječmen 1: 64
Systiva (FS) Imtrex XE (EC)	Pšenice/braničnatka pšeničná, rez pšeničná, rez travní Ječmen/rez ječná, hnědá skvrnitost ječmene, rhynchosporiová skvrnitost ječmene (fungicid)	0,15 l/100 kg zrna (333 g/l) 2 l/ha (62,5 g/l)	124,87 g/ha 125 g/ha	fluxapyroxad 1:1
Biosild (FS) Yamato (SE)	Pšenice ozimá/fuzarióza (fungicid)	1 l/t zrna (350 g/l, 20 g/l) 1,75 l/ha (233 g/l, 70 g/l)	87,5 g/ha; 5 g/ha 407,75 g/ha; 122,5 g/ha	Thiophanate-methyl 1:4,6 Tetrakonazol 1:24,5
Sonido (FS) Biscaya 240 OD (OD)	Kukuřice/bálivec kukuřičný (insekticid)	125 ml/j.s. (400 g/l) 0,3 l/ha (240 g/l)	100 g/ha 72 g/ha	Thiacloprid 1,38:1

Zdroj: <http://eagri.cz/public/app/eagriapp/POR/Vyhledavani.aspx?type=0&vyhledat=A&stamp=1508488141011> datum přístupu 10.10.2017

Tab. 2 Porovnání spotřeby účinné látky při použití mořidel a listových přípravků na Slovensku

Přípravky na ochranu rostlin	Použití: Ošetřovaná rostlina/škodlivý organismus	Maximální registrovaná dávka přípravku (v závorce uveden obsah účinné látky)	Spotřeba ú.l. g/ha	Účinná látka a poměr spotřeby mořidlo/listová aplikace
Lamardor 400 FS (FS) Redigo Pro (FS) Prosaro 250 EC/Protebu 250/Prothioconaz / Star Tebu Pro /Traper (EC)	Ječmen ozimý i jarní/ hnědá skvrnitost ječmene (fungicid)	0,2 l/t zrna (250 g/l, 150 g/l) 0,667 l/t zrna (150 g/l, 20 g/l) 1 l/ha (125 g/l, 125 g/l)	12,5 g/ha; 7,5 g/ha 24,9 g/ha; 3,32 g/ha 125 g/ha; 125 g/ha	Prothiokonazol 1:10 1:5 Tebukonazol 1:16,6 1:37,6
Orius Universal (ES) Baltazar / Zafir 40 EW / Zamir 40 EW (EW)	Pšenice ozimá/ fuzarióza (fungicid)	2 l/t zrna (60 g/l, 15 g/l) 1 l/ha (267 g/l, 133 g/l)	30 g/ha; 7,5 g/ha 267 g/ha; 133 g/ha	Prochloraz, 1:8,9 Tebukonazol 1:17,7
Cruiser 350 FS (FS) Actara 25 WG (WG)	Brambor/ mandelinka bramborová (insekticid)	0,2 l/t hlíz (350 g/l) 80 g/ha (250 g/kg)	280 g/ha 20 g/ha	Thiamethoxam 14:1

Zdroj: <http://www.uksup.sk/orp-pripravky-na-ochranu-rastlin-registre-a-zoznamy/> datum přístupu 16.10.2017

*mořidla jsou označena tučným písmem

** klíč kódů typu formulace: EC- koncentrát pro přípravu vodní emulze; ES-emulze pro moření osiva; EW- emulze typu olej ve vodě; FS-kapalný koncentrát pro moření osiva; OD- olejová disperze; SC-suspenzní koncentrát; SE-suspoemulze; WG-granule rozpustné ve vodě