

SPOTREBA PRÍPRAVKOV NA OCHRANU RASTLÍN V LESOCH SLOVENSKA

Juraj Varínsky • Andrej Kunca • Milan Zúbrik

Na úvod krátka retrospektíva

V 40. – 70. rokoch minulého storočia zaznamenala pesticídna chémia obrovský rozvoj. Boli syntetizované a na trh uvedené nové anorganické a organické zlúčeniny účinne potláčajúce výskyt chorôb a škodcov rastlín. Eufóriu z „všemocnej chémie“ zakrátko schladili poznatky o vedľajších a nežiaducich účinkoch prípravkov používaných na ochranu rastlín. Pri vývoji a výrobe nových prípravkov, ale aj pri ich používaní v ochrane poľných plodín sa začal klásť zvýšený dôraz na ich hygienicko-toxikologické vlastnosti, ekologické parametre a minimalizáciu neželaných vedľajších účinkov. Zaviedol sa systém skúšania a registrácie prípravkov, pri ktorom mali okrem „technológov“ rozhodujúci vplyv odborné posudky hygienikov, vodohospodárov a ekológov.

S určitým časovým sklzom a „opatrnejšie“ sa rozvíjalo používanie pesticídov aj pri ochrane lesov. V prevažnej miere sa opieralo o sortiment prípravkov používaných v poľnohospodárstve. Za základnú, komplexnú a nadčasovú možno považovať knižnú publikáciu „Pesticidy v lesním hospodárství“ autorov HOCHMUT *et al.* (1968). Kým pre používanie prípravkov v poľnohospodárstve bol v rámci celej ČSR záväzný každoročne vydávaný „Zoznam povolených prípravkov“, lesnícke aplikácie v ňom neboli. Až v roku 1972 vydalo MLVH ČSR so súhlasom hlavného hygienika „Metodickou príručku pro chemickou ochranu lesů“ (CHLUMSKÝ, BENEŠ *et al.*, 1972). Pre potreby lesnej prevádzky pripravil VÚLH Zvolen v roku 1973 cyklostylovanú brožúru „Metodické zásady kontroly, prognózy a chemické ochrany lesov“ (FOLTÁNY, 1973). Z tohto obdobia možno spomenúť prípravky – odstrašujúce príklady chemizácie – ako DDT, HCH, ortuťnaté moridlá, chlorečnan sodný, Arboricid E 50. Aby insekticídne a arboricídne prípravky penetrovali cez kôru, ako nosná látka sa často používali ropné produkty..., ale treba povedať, že niektoré z prípravkov obhájili svoje postavenie a sú aj v súčasnom sortimente (napr. Dithane M 45, Perozin, Reglone). Legislatívny rámec používaniu pesticídnej chémie v lesoch Slovenska dali až Smernice na ochranu lesa v SSR, vydané MLVH SSR v r. 1980 (KONÓPKA *et al.*, 1980).

Po vzniku Slovenskej republiky sa zintenzívnila spolupráca LOS s Ústredným kontrolným a skúšobným ústavom poľnohospodárskym (ÚKSÚP) v Bratislave. LOS sa stala garantom a overovateľom technológií použitia pesticídnych prípravkov v lesoch. Už v prvom slovenskom „Zozname povolených prípravkov pre rok 1994“ bolo zaradené aj ich použitie v lesoch. Schválením zákona o rastlinolekárskej starostlivosti (zákon NR SR č. 285/1995 Z. z.) sa LOS konštituovala ako orgán rastlinolekárskej starostlivosti pre lesy (§ 25 citovaného zákona). Trvalo ďalších 10 rokov, kým postavenie LOS bolo zakotvené aj v lesníckej legislatíve (zákon 326/2005 o lesoch, § 29). Stredisko LOS získalo v roku 2012 Certifikát GEP, ktorý ho oprávňuje vykonávať skúšky biologickej účinnosti prípravkov na ochranu rastlín potrebných pre ich autorizáciu na použitie v lesoch.

Zákon o rastlinolekárskej starostlivosti zaväzoval subjekty, ktoré používajú prípravky na ochranu rastlín, evidovať ich použitie a ročne predkladať hlásenie o spotrebe na ÚKSÚP. Subjekty obhospodarujúce lesy zasielali tieto hlásenia LOS spolu s L116. Predkladateľ hlásenia bol spravidla vlastník, či obhospodarovateľ lesa, pri väčších vlastníkoch jeho najnižšia riadiaca jednotka (lesná správa, polesie a pod.). Za roky 1993 a 1994 sú k dispozícii iba sumárne údaje od vtedajších podnikov štátnych lesov, TANAPu, vojenských a školských lesov. V nasledujúcich rokoch počet subjektov rástol tak, ako sa postupne lesy vracali pôvodným vlastníkovi.

Insekticídy

Prehľad o spotrebe insekticídov je v tabuľke 1. Z celkového množstva sme v samostatnom stĺpci uviedli biologické a biotechnické prípravky (Biobit, Dimilin, Foray, Nomolt, Rimon), ktoré sa aplikovali letecky pri kalamitnom premnožení listožravých škodcov. Ich ročná spotreba primerane korešponduje s výmerou lesov poškodených

mniškou veľkohlavou v rokoch 1993 – 1998 a 2002 – 2006. Z ostatných prípravkov majú absolútnu prevahu syntetické pyretroidy, ktoré sa použili pri ošetrovaní drevnej hmoty a porastov proti podkôrnemu hmyzu (do tabuľky sme pre porovnanie zaradili tiež tieto údaje z hlásení L116).

Tabuľka 1. Spotreba insekticídnych prípravkov v lesoch Slovenska v rokoch 1993 – 2012 (podľa hlásení subjektov o použití prípravkov na ochranu rastlín v lesoch)

Rok	Počet subjektov ks	Spotreba insekticídov spolu kg/l	Z toho biologické prípravky kg/l	Kalamita mnišky veľkohlavej ha	Ošetrené proti podkôrnemu hmyzu	
					ha	m ³
1993	9	16 514	12 166	15 708		69 525
1994	9	44 480	41 216	12 589		57 975
1995	39	3 695	75	1 521		66 092
1996	51	4 117	662	290		88 805
1997	224	6 089	146	423		149 346
1998	245	7 973	327	448		92 461
1999	243	5 058	0	231		121 682
2000	261	7 340	57	70		185 472
2001	289	10 947	0	135		150 098
2002	286	8 081	5	1 000		80 937
2003	281	8 322	2	8 931		156 118
2004	272	19 169	13 742	21 304		168 831
2005	215	18 601	10 404	13 498	758	295 466
2006	164	18 907	1 037	6 025	259	202 252
2007	169	44 519	10	45	23 403	357 739
2008	210	12 983	0	5	648	477 732
2009	99	4 479	0	0	399	206 285
2010	124	2 140	0	0	25	124 712
2011	108	5 340	0	0	386	300 195
2012	60	960	0	0	698	83 113

Pri obranných zásahoch proti cicavým škodcom v mladých ihličnatých porastoch (jedľa, smrek, smrekovec) sa prednostne použili prípravky proti voškám, alebo syntetické pyretroidy, ich podiel na celkovej spotrebe je nízky, tak ako aj ročná spotreba insekticídov v lesných škôlkach.

Pre použitie v lesoch majú v roku 2014 platnú autorizáciu Biobit XL zo skupiny biologických prípravkov, z prípravkov na báze inhibítorov tvorby chitínu Dimilin 48 SC a 12 ostatných insekticídnych prípravkov (Ceon 5 CS, Dursban Delta, Forester, Fury 10 EW, In-Sek, Karate Zeon 050 CS, Karate Zeon 5 CS, Lambdol, Pirimor 50 WG, Star Zeon, Trebon 30 EC, Vaztak 10 EC).

V sortimente chýbajú granulované, alebo systémové prípravky proti škodcom na koreňoch a kmienkoch v lesných škôlkach a kultúrach (pandravy chrústov, drôtovec, medvedík, siatice, tipule, mušice, nosániky, lyko-kazy, tvrdone...). Systémové insekticídy novej generácie by pomohli riešiť tiež obranu ihličnatých mladín pred cicavým hmyzom (vošky na smrekovci, smreku, jedli) a pred skryté sa vyvíjajúcimi larvami hmyzu (rúrkoveček smrekovcový, obaľovač mládnikový, ploskanka sadenicová...).

Feromóny

Počty odparníkov sa v tabuľke 2 rozdelili podľa druhu podkôrníkov, na lákanie ktorých sa používajú. Ich spotreba vzrástla po veľkých vetrových kalamitách v rokoch 1996 a 2004.

Spotreba kombinovaných feromónov IT + PC v posledných rokoch klesá, preferuje sa navnadenie lapača feromónom lákajúcim len jeden druh. Podiel spotreby feromónov na lykožrúta smrekového a lykožrúta lesklého vo väčšine rokov zodpovedá teoretickým „5 : 1“. Podľa súčasného stavu populácie je potrebné počty odparníkov nasadených proti lykožrútovi lesklému výrazne zvýšiť. V rokoch 2009 – 2011 sa registruje postupný pokles spotreby feromónov. Nesúvisí žiaľ s poklesom populácie podkôrneho hmyzu ale skôr s ekonomickými problémami subjektov a snád' aj s rezignáciou, či zmierením sa s prehrou v boji s kalamitou. Za rok 2012 predložilo hlásenie o použití feromónov len 135 subjektov.

Tabuľka 2. Spotreba feromónových odparníkov v lesoch Slovenska v rokoch 1993 – 2012 (podľa hlásení subjektov o použití prípravkov na ochranu rastlín v lesoch)

Rok	Počet subjektov	Počet odparníkov na lákanie druhu*						Spolu
		IT	PC	IT+PC	XL	ID	IAC	
1993	9	42 125	40	2 550	40			44 755
1994	9	40 898	810	10 893	324			52 925
1995	39	32 186	696	15 628	1 558			50 068
1996	63	41 069	5 560	6 962	1 100			54 691
1997	417	48 659	5 057	11 511	1 167	268		66 662
1998	577	55 116	6 792	9 985	1 233	193		73 319
1999	521	58 263	4 602	7 244	925	153		71 187
2000	605	64 151	7 369	5 668	1 215	358		78 761
2001	611	58 514	9 318	5 264	838	858		74 792
2002	655	50 533	8 642	5 946	839	1 081		67 041
2003	642	46 985	9 561	10 681	1 001	987		69 215
2004	612	53 933	11 250	11 815	967	895	18	78 878
2005	587	48 198	9 946	17 421	1 351	931	30	77 877
2006	549	55 608	16 548	14 177	2 049	995	2	89 379
2007	601	68 614	19 219	12 792	1 245	937	31	102 838
2008	648	72 060	17 751	8 893	1 360	1 125	9	101 198
2009	520	56 222	11 456	5 839	1 147	826		75 490
2010	422	44 844	8 237	6 389	668	567	20	60 725
2011	391	40 299	8 567	4 808	637	438	10	54 759
2012	135	25 621	4 954	1 526	407	242		32 750

* skratky odparníkov sú podľa začiatkových písmen latinských názvov podkôrníkovitých.

V „Zozname registrovaných iných prípravkov 2012“ je autorizovaných (s platnosťou do roku 2018) 12 druhov feromónových návnad pre použitie na monitorovanie výskytu a hromadný odchyt podkôrneho hmyzu (Chalcoprax A, ID Ecolure, IT Ecolure, IT Ecolure Extra, IT Ecolure Mega, IT Ecolure Tubus, PC Ecolure, PC Ecolure Tubus, PCIT Ecolure, PCIT Ecolure Tubus, Pheroprax A, XL Ecolure). Dňa 1. 1. 2014 nadobudol účinnosť zákon 387/2013 Z. z. o pomocných prípravkoch v ochrane rastlín a o zmene a doplnení niektorých zákonov. Podľa neho sú vyššie uvedené feromónové návnady považované za „pomocné prípravky“.

Herbicídy

Granulované prípravky sa v rokoch 1995 – 2008 významnou mierou podieľali na spotrebe herbicídov. Preto ich uvádzame v tabuľke 3 v samostatnom stĺpci. Mali perspektívu racionalizovať ochranu kultúr proti burine. Ich používanie v krajinách EU bolo zastavené (Velpar 5G k 30. 6. 2007 a Casoron G k 18. 3. 2010). V spotrebe ostatných herbicídov majú absolútnu prevahu prípravky s účinnou látkou *glyphosate*, v menšej miere skupina graminicídnych prípravkov, ktoré nachádzajú uplatnenie tak pri ochrane kultúr, ako aj v lesných škôlkach. Sortiment herbicídnych prípravkov registrovaných do lesa sa v posledných rokoch výrazne zúžil. Pestovatelia sadbového materiálu preto často experimentujú s prípravkami autorizovanými pre použitie v poľnohospodárskych plodinách (o čom svedčí aj vysoký počet použitých prípravkov v niektorých rokoch).

Pre použitie v lesoch má v roku 2014 platnú autorizáciu 32 prípravkov s účinnou látkou *glyphosate* (Absolut, Acomac, Attrade Glyfosát I-360 SL, Barbarian, Barclay Gallup 360, Barclay Gallup Hi-activ, Boom Efect, Clinic, Cosmic, Dominator, Dominator Max, Figaro, Esso, Glyfogan 480 SL, Glyphol, Glyfonova, Glyfosem, Jetstar, Kapazin, Kaput, Kaput Harvest, Klinik, Mamba, Roundup Aktiv, Roundup Biaktiv, Roundup Klasik, Roundup Rapid, Roundup Turbo, Touchdown System 4, Torinka, Trustee Hi-activ, Torro). Sortiment dopĺňa ďalších 14 prípravkov s inými účinnými látkami a mechanizmom účinku (Agil 100 EC, Basta 15, Cliophar 300 SL, Dragon, Garland Forte, Garlon New, Gilet, Kerb 50 W, Legend 300, Leopard 5 EC, Lontrel 300, Reglone, Retro, Star Requat).

Pri hľadaní vhodných herbicídov na rozšírenie registrácie do lesov robí najväčší problém možná fytotoxicita prípravku, resp. potrebná tolerancia voči najmladším rastovým štádiám lesných drevín. Citelne chýbajú gra-

nulované prípravky vhodné pre ošetrovanie kultúr, širokospektrálne herbicidy s reziduálnym účinkom, resp. pôdny herbicid, ktorý by bolo možné kombinovať s glyfosátom.

Fungicídy

Fungicídne prípravky sa v lesoch používajú temer výhradne v lesných škôlkach, prípadne v plantážach vianočných stromčekov a v semenných sadoch. V lesných škôlkach nachádzajú uplatnenie pri morení osiva, dezinfekcii pôdy, obrane proti padaniu semenáčikov a pri preventívnych postrekoch proti hubovým ochoreniam. V plantážach vianočných stromčekov a v semenných sadoch je to predovšetkým pri ochrane pred chorobami asimilačných orgánov. Väčšina z registrovaných prípravkov účinkuje len preventívne – bráni vzniku infekcie. Medzi preventívne opatrenia proti vzniku hubových ochorení v mladinách a kmeňovinách možno zaradiť tiež ošetrovanie rán na kmeňoch po ťažbe a približovaní dreva alebo po poškodení zverou. Ročná spotreba fungicídnych prípravkov v lesoch Slovenska za posledných 20 rokov kolíše od 1 000 do 3 200 kg (tab. 3).

Pre použitie v lesoch má v roku 2014 platnú autorizáciu biologický prípravok Polyversum, 10 ostatných fungicidov (Aliette 80 WG, Cuprocaffaro, Dithane DG Neo Tec, Dithane M 45, Kuprikol 50, Novozir MN 80, Pellacol, Previcur 607 SL, Previcur Energy, Thiovit Jet) a jeden prípravok na totálnu sterilizáciu pôdy (Basamid granulát). Väčšina prípravkov sa používa viac ako 10 rokov. Chýbajú prípravky so systémovým a kuratívny účinkom.

Tabuľka 3. Spotreba herbicidov a fungicidov v lesoch Slovenska v rokoch 1993 – 2012 (podľa hlásení subjektov o použití prípravkov na ochranu rastlín v lesoch)

Rok	Prípravky proti burine				Prípravky proti hubám		
	Počet subjektov	Počet použitých prípravkov	Spotreba herbicidov spolu	Z toho granuláty	Počet subjektov	Počet použitých prípravkov	Spotreba fungicidov spolu
	ks		kg/l	kg	ks		kg/l
1993	9	17	4 755	1 790	9	15	1 371
1994	9	17	6 130	1 679	9	16	1 564
1995	41	13	8 987	4 155	31	19	2 074
1996	60	17	15 729	10 172	39	22	2 027
1997	260	28	19 066	11 454	129	40	2 306
1998	322	25	22 316	13 873	160	42	2 354
1999	300	28	19 381	11 723	155	33	2 226
2000	349	30	20 089	12 006	156	39	3 248
2001	393	38	23 279	14 335	186	39	3 035
2002	374	40	19 512	10 463	174	31	2 862
2003	359	47	17 679	9 326	167	38	2 391
2004	327	42	15 921	8 356	164	32	2 215
2005	269	35	14 267	6 412	99	33	1 690
2006	234	33	9 987	3 620	97	37	1 772
2007	242	35	11 134	3 183	93	36	2 026
2008	258	37	10 854	2 695	95	34	1 928
2009	120	23	4 375	252	39	24	1 336
2010	155	28	6 271	201	40	25	1 422
2011	145	30	7 678	0	53	25	1 793
2012	109	22	7 083	0	33	23	1 069

Repelenty

Repelenty síce patria medzi prípravky na ochranu rastlín tak ako ich definuje Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1107/2009 o uvádzaní prípravkov na ochranu rastlín na trh a podliehajú teda autorizácii, ale nie sú v pravom slova zmysle pesticídy. Nemajú vedľajšie nežiaduce účinky ani negatívny vplyv na životné prostredie. Aj v súvislosti s rozsiahlymi zalesňovacími povinnosťami a zvýšenými stavmi počtu zvere sa ich spotreba pohybuje od 140 do 200 ton ročne a používa ich okolo 800 subjektov obhospodarujúcich lesy (tab. 4).

V „Zozname“ pre rok 2013 je autorizovaných 7 prípravkov (Aversol, Cervacol Extra, Neoponit L, Morsuvin, Pellacol, RPZ, Stopkus.).

Rodenticídy

V lesníckej praxi na Slovensku sa využívajú len v malej miere (tab. 4). Je to predovšetkým v lesných škôlkach. Môžu pomôcť znížiť lokálne škody spôsobované hlodavcami, nemajú však významnejší vplyv na úroveň populácie myšovitých.

V Zozname autorizovaných prípravkov a prípravkov povolených pre paralelný obchod 2013 nie sú pre použitie proti hlodavcom v poľných podmienkach autorizované žiadne prípravky. Centrum pre chemické látky a prípravky uvádza v registri biocídnych prípravkov sprístupnených na trh v SR (a povolených pre použitie v komunálnej sfére) 26 rodenticídov.

Tabuľka 4. Spotreba repelentov a rodenticídov v lesoch Slovenska v rokoch 1993 – 2012 (podľa hlásení subjektov o použití prípravkov na ochranu rastlín v lesoch)

Rok	Prípravky proti škodám zverou			Prípravky proti hlodavcom		
	Počet subjektov	Počet použitých prípravkov	Spotreba repelentov spolu	Počet subjektov	Počet použitých prípravkov	Spotreba rodenticídov spolu
	ks	ks	kg	ks	ks	kg/l
1993	8	10	59 644	1	1	1
1994	9	9	80 943	1	1	1
1995	39	9	91 465	6	2	493
1996	79	11	85 257	6	3	92
1997	530	12	137 050	43	12	243
1998	816	13	148 997	32	8	226
1999	784	17	143 035	45	12	293
2000	899	14	155 316	53	14	347
2001	870	15	153 761	50	14	477
2002	939	21	160 871	56	9	595
2003	931	18	149 710	59	13	763
2004	866	16	165 566	59	12	803
2005	824	15	174 897	36	10	635
2006	827	19	178 879	21	8	401
2007	838	17	179 973	22	7	412
2008	884	16	195 964	27	9	419
2009	755	14	131 537	13	3	168
2010	784	19	163 050	16	6	243
2011	720	15	213 533	18	6	328
2012	381	10	187 173	15	9	456

Záver

ÚKSÚP na svojej webovej stránke (<http://www.uksup.sk/>) zverejňuje každoročne prehľad o spotrebe prípravkov na ochranu rastlín na Slovensku, v ktorom je zahrnutá aj spotreba v lesoch. V tabuľke 5 sme ju porovnali so spotrebou v lesoch podľa jednotlivých skupín prípravkov za posledných 7 rokov. S výnimkou spotreby insekticídov v rokoch 2006 – 2008, kedy sa vo väčšom rozsahu ošetrovali lesné porasty aj drevná hmota po vetrovej kalamite (pozri tab. 1) a neberúc do úvahy minimálnu spotrebu rodenticídov, spotreba v lesoch ani v jednom zo sledovaných rokov neprekračuje 2,2 % podiel. Repelenty a feromónové prípravky (ako špecificky lesnícke) sa do tohto porovnania nezahrnuli.

Tabuľka 5. Podiel lesov na celkovej spotrebe pesticídnych prípravkov na Slovensku

		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Insekticídy SR	kg/l	221 472	269 929	336 618	427 313	378 968	248 143	270 027
z toho lesy	kg/l	18 907	44 519	12 983	4 479	2 140	5 340	960
	%	8,5	16,5	3,9	1,0	0,6	2,2	0,4
Herbicídy SR	kg/l	2 177 722	2 245 934	1 991 200	2 346 840	2 350 472	2 092 060	2 393 679
z toho lesy	kg/l	9 987	11 134	10 854	4 375	6 271	7 678	7 083
	%	0,5	0,5	0,5	0,2	0,3	0,4	0,3
Fungicídy SR	kg/l	912 970	850 523	965 953	638 359	1 333 398	811 291	821 971
z toho lesy	kg/l	1 772	2 026	1 928	1 336	1 422	1 793	1 069
	%	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1
Rodenticídy SR	kg/l	14 884	30 725	46 315	12 836	6 500	2 446	8 322
z toho lesy	kg/l	401	412	419	168	243	328	456
	%	2,7	1,3	0,9	1,3	3,7	13,4	5,5
Pesticídy spolu	kg/l	3 802 175	3 864 954	3 833 773	3 867 062	4 407 425	3 552 760	3 943 019
z toho lesy	kg/l	31 067	58 092	26 185	10 358	10 075	15 138	9 568
	%	0,8	1,5	0,7	0,3	0,2	0,4	0,2

Zdroj: ÚKSÚP Bratislava a sumár hlásení subjektov o použití prípravkov na ochranu rastlín v lesoch.

Prípravky na ochranu rastlín sa stali neodmysliteľnou súčasťou systémov integrovanej ochrany lesa a integrovaného manažmentu škodcov. Ich bezpečné, zodpovedné a efektívne použitie je plne v rukách používateľa a obhospodarovateľa lesa. Na webovej stránke LOS (<http://www.los.sk/>) sprístupňujeme a udržujeme v aktuálnom stave aj právne normy, ktoré sa týkajú používania prípravkov na ochranu rastlín v lesoch. V rámci tohto príspevku chceme upozorniť majiteľov a obhospodarovateľov lesov

- na povinnosť používateľov absolvovať školenie a získať osvedčenie o odbornej spôsobilosti pre používanie prípravkov na ochranu rastlín najneskôr do 26. novembra 2015 (zákon 405/2011 Z. z. a vyhláška 492/2011 Z. z.),
- na povinnosť subjektov viesť záznamy o použití prípravkov na ochranu rastlín a pomocných prípravkov a predkladať LOS do 15. februára nasledujúceho roku hlásenie o ich ročnej spotrebe (zákon 405/2011 Z. z. a vyhláška 491/2011 Z. z.; zákon 387/2013 Z. z. a vyhláška 477/2013 Z. z.).

Podakovanie

Táto práca vznikla vďaka podpore v rámci OP Výskum a vývoj pre projekt „Vývoj ekologických metód pre kontrolu populácií vybraných druhov lesných škodcov v zraniteľných vysokohorských oblastiach Slovenska“ (ITMS: 26220220087), spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja. „Podporujeme výskumné aktivity na Slovensku/Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ“.

Literatúra

- FOLTÁNY, I., 1973: Metodické zásady kontroly, prognózy a chemickej ochrany lesov. VÚLH Zvolen, 65 s.
- HOCHMUT, R., JANČARIK, V., KUDELA, M., MENTBERGER, J., 1968: Pesticídy v lesní hospodárstve. Praha, SZN, 259 s.
- CHLUMSKÝ, M., BENEŠ, V. a kol., 1972: Metodická príručka pro chemickou ochranu lesov na rok 1972. MLVH ČSR v SZN Praha, 107 s.
- KONÓPKA, J. et al., 1980: Smernice na ochranu lesov v SSR. Bratislava, Príroda, 260 s.
- KOLEKTÍV: Výskyt škodlivých činiteľov v lesoch Slovenska a ich prognóza na nasledujúci rok (Účelové elaboráty za roky 1993 – 2012).

Ing. Juraj Varínsky, CSc., Ing. Andrej Kunca, PhD., Ing. Milan Zúbrik, PhD.

Národné lesnícke centrum - Lesnícky výskumný ústav Zvolen, Stredisko lesnickej ochrany služby,
Lesnícka 11, SK – 969 23 Banská Štiavnica, e-mail: juraj.varinsky@gmail.com; kunca@nlcsk.org;
zubrik@nlcsk.org