

# Obsah

Obsah.....	2
1 Úvod.....	6
2 Biologické základy ochrany lesa.....	7
2.1 Hostitelská dřevina – smrk ztepilý.....	7
2.1.1 Ekologické nároky smrku ztepilého.....	7
2.1.2 Areál rozšíření smrku ztepilého.....	8
2.1.3 Zdravotní stav a stresové reakce smrku ve vztahu k náletu lýkožrouta smrkového.....	12
2.2 Podkorní hmyz.....	24
2.2.1 <i>Ips typographus</i> (Linnaeus, 1758) – lýkožrout smrkový.....	24
2.2.2 <i>Ips amitinus</i> (Eichhoff, 1871) – lýkožrout menší.....	27
2.2.3 <i>Ips duplicatus</i> (C. R. Sahlberg, 1836) – lýkožrout severský.....	29
2.2.4 <i>Pityogenes chalcographus</i> (Linnaeus, 1761) – lýkožrout lesklý.....	32
2.2.5 <i>Trypodendron lineatum</i> (Olivier, 1795) – dřevokaz čárkovaný.....	35
2.3 Bioregulační komplex.....	38
2.3.1 Predátoři.....	39
2.3.2 Parazitoidi a paraziti.....	43
2.3.3 Houbové entomopatogeny.....	47
2.3.4 Viry.....	51
2.3.5 Protozoa – Prvoci.....	53
2.4 Houbové patogeny smrku.....	55
2.4.1 <i>Armillaria</i> spp. – václavka.....	55
2.4.2 <i>Heterobasidion</i> spp. – kořenovník.....	62
2.5 Populační dynamika podkorního hmyzu.....	65
2.5.1 Vliv abiotických faktorů na populační dynamiku podkorního hmyzu.....	65
2.5.2 Vliv biotických faktorů na populační dynamiku podkorního hmyzu.....	66
2.5.3 Endemické populace.....	68
2.5.4 Iniciace gradace.....	69
2.5.5 Typy gradací.....	70
2.6 Interakce mezi smrkem a lýkožrouty.....	71
2.6.1 Interakce mezi smrkem a lýkožroutem na buněčné úrovni.....	71
2.6.2 Interakce mezi smrkem a lýkožroutem na úrovni stromu a porostu.....	73
2.6.3 Interakce mezi smrkem a lýkožrouty na úrovni porostu a krajiny.....	80
3 Ekologické základy ochrany lesa – disturbance v lesních ekosystémech.....	83

3.1	Vývoj přirozeného lesa a disturbance.....	83
3.1.1	Cyklický vývoj lesa .....	84
3.1.2	Úloha disturbance, sukcese lesa a velkého vývojového cyklu ve smrkových ekosystémech .....	85
3.1.3	Nepřirozené disturbance (narušení).....	87
3.1.4	Disturbance (narušení) a ekologická stabilita.....	87
3.2	Typy odumírání smrkových ekosystémů a disturbanční systémy .....	88
3.2.1	Klasické odumírání (disturbanční systém vítr – podkorní hmyz) .....	88
3.2.2	Hromadné odumírání nepůvodních smrčů .....	90
4	Biotechnické metody ochrany lesa.....	95
4.1	Preventivní zpracování zlomů a vývrátů .....	95
4.1.1	Dlouhodobé preventivní opatření .....	95
4.1.2	Akutní opatření po poškození porostů větrem velkého rozsahu.....	95
4.2	Vyhledávání, těžba a asanace aktivních kůrovcových stromů .....	97
4.2.1	Vyhledávání aktivních kůrovcových stromů.....	98
4.2.2	Těžba dřeva .....	107
4.2.3	Biotechnické metody asanace.....	108
4.3	Klasické lapáky .....	112
4.4	Alternativní použití lapáků.....	114
4.4.1	Stojící otrávené lapáky na lýkožrouta smrkového.....	114
4.4.2	Stojící otrávené lapáky na lýkožrouta severského.....	115
4.4.3	Švédská metoda.....	116
4.4.4	Otrávení vývrátů a zlomů .....	116
4.4.5	Lapáky na lýkožrouta lesklého.....	116
4.4.6	Lapáky na lýkohuba matného.....	117
4.5	Jiné metody – zakrývání kup.....	117
4.6	Použití semiochemikálií .....	117
4.6.1	Odparníky s feromony a antiatraktanty .....	119
4.6.2	Typy feromonových lapačů.....	122
4.6.3	Použití jednotlivých lapačů .....	125
4.6.4	Bariéry feromonových lapačů .....	125
4.6.5	Antiatraktanty .....	139
5	Biologické metody ochrany lesa .....	145
6	Použití insekticidů v ochraně lesa .....	147



6.1	Principy .....	147
6.1.1	Vliv insekticidů na bioregulační komplex.....	148
6.1.2	Vliv insekticidů na lesní ekosystém a biodiverzitu .....	148
6.1.3	Racionální používání insekticidů .....	149
6.1.4	Používání insekticidů se sporným účinkem na populaci lýkožrouta .....	149
6.1.5	Kontroverzní používání insekticidů .....	150
6.2	Pozemní postřiky kmenů a dřeva .....	150
6.3	Otrávené lapáky.....	152
6.3.1	Klasické otrávené lapáky na lýkožrouta smrkového .....	152
6.3.2	Otrávené lapáky na lýkožrouta lesklého.....	153
6.3.3	Stojící otrávené lapáky .....	153
6.3.4	Syntetické otrávené lapáky.....	153
6.4	Používání sítí napuštěných insekticidy.....	153
7	Diagnostické a informační systémy v ochraně lesa.....	154
7.1	Klasický dálkový průzkum Země.....	154
7.1.1	Identifikace stromů obsazených podkorním hmyzem .....	154
7.2	Laserové skenování .....	156
7.3	Termovize.....	156
7.4	GIS .....	157
7.5	Systémy na podporu rozhodování .....	158
7.5.1	Operační systémy na podporu rozhodování .....	158
7.5.2	Prognostické systémy na podporu rozhodování .....	159
7.5.3	Informační systémy na podporu rozhodování s využitím dat laserového skenování ..	159
7.6	Informační systémy a mobilní technologie .....	159
8	Ochrana lesa v chráněných územích .....	163
8.1	Problematika ochrany lesa v chráněných územích.....	163
8.2	Péče o lesní ekosystémy chráněných území v okolních zemích.....	166
8.3	Návrhovaná řešení .....	170
9	Systémy managementu ochrany lesa.....	176
9.1	Všeobecné zákonitosti .....	176
9.1.1	Disturbance a systémy ochrany lesa.....	176
9.1.2	Bioregulační komplex podkorního hmyzu a systémy managementu ochrany lesa .....	177
9.1.3	Opatření ochrany lesa.....	177
9.1.4	Úrovně populací podkorního hmyzu a prahy odolnosti lesních ekosystémů v měnících se klimatických podmínkách .....	179
9.1.5	Účinnost opatření ochrany lesa v závislosti na gradační fázi .....	182

9.2	Typy systémů managementu ochrany lesa .....	183
9.2.1	Homogenní management území .....	183
9.2.2	Heterogenní management území .....	185
10	Dlouhodobé preventivní opatření na zabránění gradaci podkorního hmyzu.....	196