

**Česká zemědělská univerzita Praha**  
**Fakulta lesnická a dřevařská**  
**Katedra myslivosti a lesnické zoologie**

**Možnosti ochrany lesní kultury  
proti škodám způsobených zvěří**

**Bakalářská práce**

**Autor: Jana Holubová**  
**Vedoucí práce: Ing. Hart Vlastimil, Ph.D.**

**2013**

**ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE**

Katedra myslivosti a lesnické zoologie

Fakulta lesnická a dřevařská

# **ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**

Holubová Jana

Provoz a řízení myslivosti

Název práce

**Možnosti ochrany lesních kultur proti škodám způsobených zvěří**

Anglický název

**Possibilities of protection of forest plantations against demages caused by game**

---

## **Cíle práce**

Cílem práce je zmapovat možnosti ochrany kultur před škodami způsobovanými zvěří. Na vybrané lokalitě posoudit poškození kultur na chráněných a nechráněných zkusných plochách.

## **Metodika**

Z dostupné literatury vypracovat literární rešerši o možnostech ochrany lesních a zemědělských kultur před škodami způsobovanými zvěří. Experimentální část bude zaměřena na zjištění rozdílnosti výše škod na lokalitách, které byly ochráněny před vlivem zvěře a na lokalitách bez jakékoliv ochrany. Zjištěné skutečnosti budou vzájemně porovnány a z výsledků bude zpracován závěr v podobě doporučení pro praxi.

## **Harmonogram zpracování**

Literární rešerše bude zpracována do 30. listopadu 2013 a předložena školitelovi. Rukopis bakalářské práce bude předložen ke kontrole do 28. února 2014. Bakalářská práce bude po předchozích konzultacích s vedoucím práce odevzdána na studijní oddělení FLD v termínu a dle pokynů studijního oddělení.

**Rozsah textové části**

cca 30 - 40 stran

**Klíčová slova**

Ochrana lesa, ochrana lesních kultur, škody zvěř,

---

**Doporučené zdroje informací**

Červený J. 2009: Ottova encyklopedie myslivosti, Ottovo nakladatelství, 591 s.

Hanzal V. a kol. 2008: Velká myslivecká encyklopedie. Elektronické nakladatelství Grand, České Budějovice

Libosvár F., Hanzal V. 2010: Rostliny vhodné pro zvěř, nakladatelství a vydavatelství Lesnická práce, s.r.o., Kostelec nad Černými lesy, 110 s.

Kokeš O. 1944: Myslivecká péče o zvěř, Nakladatelství studentské knihtiskárny, Praha, 188 s.

Hell, P., Slamečka, J., Sommer, A. 2006: Fyziologie a výživa zverí, Vydavatelství TU vo Zvolene, 139 s.

---

**Vedoucí práce**

Hart Vlastimil, Ing., Ph.D.

**Termín odevzdání**

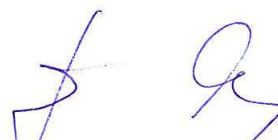
duben 2014

---



**Ing. Vlastimil Hart, Ph.D.**

Vedoucí katedry



**prof. Ing. Marek Turčáni, Ph.D.**

Děkan fakulty

V Praze dne 24.10.2013

---

Prohlášení:

"Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Možnosti ochrany lesní kultury proti škodám způsobených zvěří vypracovala samostatně pod vedením vedoucího práce a použila jen prameny, které uvádím v seznamu použitých zdrojů. Jsem si vědoma, že zveřejněním bakalářské práce souhlasím s jejím zveřejněním dle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách v platném znění, a to bez ohledu na výsledek její obhajoby."

V Praze dne 25.3. 2014

Jana Holubová

## **ABSTRAKT**

Tématem práce jsou možnosti ochrany lesní kultury proti škodám způsobených zvěří. Z dostupné literatury je vypracována literární rešerše o možnostech ochrany lesních kultur před negativním působením zvěře. Experimentální část je zaměřena na zjištění rozdílnosti výši škod na lokalitách, které byly chráněny před vlivem zvěře a na lokalitách bez jakékoliv ochrany. Zjištěné skutečnosti jsou vzájemně porovnány a z výsledků zpracován závěr v podobě doporučení pro praxi. Byla prokázána více než 95% účinnost repelentů kochraně lesních kultur proti okusu, přičemž nejlepších výsledků dosáhl přípravek Morsuvin.

Dále byl porovnán rozdíl v nákladech spojených s aplikací chemických repelentů a celoplošného oplocení různých druhů dřevin. Z porovnání výsledků vychází ekonomicky lépe používat repelenty, vyjma dubu, kde se oproti Nivusu a Morsuvinu vyplatí typ drátěné závěsné oplocenky.

**KLÍČOVÁ SLOVA:** ochrana lesa, ochrana lesní kultury, škody zvěří

## **ABSTRACT**

The theme of this work is possibility of protection of forest culture against damages caused by animals. From the available literature is made a literature review about how to protect forest culture against negative effects of wild animals. The experimental part of this work focuses on differences between amount of damage on areas which were protected from negative effects of wild animals and on locations without any protection. The facts established are mutually compared and results are processed into conclusion as recommendations for practice. Was proved more than 95% efficiency of repellents to protect forest plantations against browsing. The best result achieved product called Morsuvin.

In addition was made a comparison of the difference in cost associated with application of chemical repellents and all-over fencing of different kind of woody plants. From results we can see that using repellents is economically better, except of oak, there is better protection with hanging wire fence against Nivus or Morzuvin.

**KEY WORDS:** forest protection, protection of forest culture, damaged by animals

## Obsah

1	Úvod.....	5
2	Cíl.....	5
3	Literární rešerše.....	6
3.1	Co je zvěř.....	6
3.1.1	Druhy zvěře, které nelze lovit podle mezinárodních smluv .....	6
3.1.2	Druhy zvěře, které lze obhospodařovat lovem .....	7
3.1.3	Obnovitelné přírodní bohatství .....	7
3.2	Škody zvěří .....	8
3.2.1	Druhy škod zvěří.....	9
3.3	Možnosti ochrany lesní kultury.....	14
3.3.1	Mechanická ochrana.....	14
3.3.2	Chemická ochrana .....	19
3.3.3	Biotechnická ochrana .....	21
3.3.4	Biologická ochrana.....	22
4	Metodika.....	24
4.1	Lokalita sledování .....	24
4.2	Posouzení účinnosti ošetření repelenty .....	27
4.2.1	Nivus .....	27
4.2.2	Morsuvin.....	27
4.2.3	Aversol .....	27
4.3	Posouzení ekonomické nákladovosti chemické ochrany .....	29
4.4	Posouzení ekonomické nákladovosti celoplošné ochrany.....	29
4.4.1	Oplocenky drátěné .....	30
4.4.2	Modifikace závěsné oplocenky.....	31
4.4.3	Oplocenky z dřevěných dílců .....	32
5	Výsledky.....	33
5.1	Účinnost chemické ochrany na zkušných plochách.....	33
5.2	Ekonomická nákladovost chemického i plošného oplocení jednotlivých dřevin ..	34
6	Diskuze .....	40
7	Závěr.....	43
8	Použitá literatura .....	45

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 - Plastové chrániče (autor: Holubová. J) .....	17
Obrázek 2 - Ošetření nátěrem (autor: Holubová. J).....	21
Obrázek 3 - Oplocenka drátěná (autor: Holubová. J) .....	30
Obrázek 4 - Modifikace závěsné oplocenky (autor: Holubová J.) .....	31
Obrázek 5 - Oplocenka z dřevěných dílců (autor: Holubová. J) .....	32

## SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 - Výsledky posuzování škod a účinnosti ošetření na zkusných plochách v honitbě Dubenec .....	33
Tabulka 2 - Ekonomická nákladovost chemické ochrany na různých dřevinách.....	35
Tabulka 3 - Ekonomická nákladovost plošného oplocení.....	36
Tabulka 4 - Ekonomická nákladovost plošného oplocení na různých dřevinách v Kč .....	37
Tabulka 5 - Náklady na použití chemických repelentů a oplocení na různých dřevinách do doby jejich zajištění .....	38

## SEZNAM POUTŽITÝCH ZKRATEK

PLO -	přírodní lesní oblast
LVS -	lesní vegetační stupeň
LT -	lesní typ
HS -	hospodářský soubor
SM -	smrk
BO -	borovice
MD -	modřín
LHP -	lesní hospodářský plán
KÚ -	krajský úřad
MZe -	Ministerstvo zemědělství
LSH -	Lesní správa Hořice

# 1 Úvod

Škody způsobené zvěří na lesních porostech ať už okusem, loupáním či ohryzem patří svým rozsahem k nejzávažnějším vlivům.

O škodách zvěří můžeme nalézt zmínky již ve 13. století, kdy největším problémem byly škody zvěří na polích a také škody způsobené predátory na domácím zvířectvu. Poškození lesa jelení zvěří je zachyceno například na obraze Petrusa de Crescenina z roku 1583, kde je zobrazeno vytloukání jelenů na stromech. Škody jelení zvěří se objevily i v díle Shakespeare (1607), ve hře Antonius a Cleopatra. César se zde zmiňuje o ohryzávání kůry jeleny, v době, kdy jim pastva zapadne sněhem (Havránek 2010).

Se vznikem intenzivního lesnictví v osmnáctém století postupně rostla pozornost patřící působení zvěře na les. V devatenáctém století pak tato problematika přestává být tak naléhavá, neboť proběhlo výrazné snížení stavů zvěře nebo dokonce její totální likvidace. Východisko problému je vyhledáváno jednak ve zlepšování kvality prostředí a především v příkrmování spárkaté zvěře, stejně jako ve snižování jejich stavů.

Stále častěji řešíme vymáhání náhrad škod způsobených zvěří na zemědělských pozemcích nebo lesních porostech. Vlivem nárůstu početních stavů spárkaté zvěře, jejím plošným rozšířením po ČR i změnou systému zemědělského hospodaření dochází k přibývání těchto škod. Zákon o myslivosti ukládá všem držitelům honiteb hmotnou odpovědnost za škody způsobené zvěří. V této souvislosti jsou držitelé honiteb nuceni tyto škody omezovat a snižovat, případně po dohodě s majitelem pozemků jim předcházet, aby zabránili způsobení škod a jejich následnému hrazení.

## 2 Cíl

Cílem práce je zmapovat možnosti ochrany lesních kultur před škodami způsobovanými zvěří. Na vybrané lokalitě posoudit míru poškození kultur na chráněných a nechráněných zkusných plochách.



## 3 Literární rešerše

### 3.1 Co je zvěř

Za zvěř pokládáme savce a ptáky, kteří jsou taxativně uvedeni v zákoně o myslivosti popř. v jeho prováděcí vyhlášce. Tím se odlišují od zvířat škodících myslivosti, loveckých či domácích a volně žijících (Poleno a kol. 1995).

Sudokopytníci se označují jako zvěř spárkatá a dělí se podle žaludku na přežvýkavou a nepřežvýkavou, podle trofejí na zvěř parohatou a rohatou (Rakušan a kol. 1992).

Zvěř podle zákona o myslivosti č. 449/2001 Sb. rozdělujeme takto:

- druhy zvěře, které nelze lovit podle mezinárodních smluv, jimiž je Česká republika vázána nebo druhy, které jsou zvláště chráněnými živočichy podle zvláštních právních předpisů a nebyla-li k jejich lovu povolena výjimka podle těchto předpisů
- druhy zvěře, které lze obhospodařovat lovem

#### 3.1.1 Druhy zvěře, které nelze lovit podle mezinárodních smluv

- savci: bobr evropský (*Castor fiber*), kočka divoká (*Felis silvestris*), los evropský (*Alces alces*), medvěd hnědý (*Ursus arctos*), rys ostrovid (*Lynx lynx*), vlk euroasijský (*Canis lupus*), vydra říční (*Lutra lutra*),

- ptáci: čírka modrá (*Anas querquedula*), čírka obecná (*Anas crecca*), havran polní (*Corvus frugilegus*), holub doupňák (*Columba oenas*), jeřábek lesní (*Bonasa bonasia*), jestřáb lesní (*Accipiter gentilis*), káně lesní (*Buteo buteo*), káně rousná (*Buteo lagopus*), kopřivka obecná (*Anas strepera*), kormorán velký (*Phalacrocorax carbo*), koroptev polní (*Perdix perdix*), krahujec obecný (*Accipiter nisus*), krkavec velký (*Corvus corax*), křepelka polní (*Coturnix coturnix*), lžičák pestrý (*Anas clypeata*), moták pochop (*Circus aeruginosus*), poštolka obecná (*Falco tinnunculus*), racek chechtavý (*Larus ridibundus*), raroh velký (*Falco cherrug*), sluka lesní (*Scolopax rusticola*), sojka obecná (*Garrulus glandarius*), sokol stěhovavý (*Falco peregrinus*), tetřev hlušec (*Tetrao urogallus*), tetřívka obecná (*Lyrurus tetrix*), volavka popelavá (*Ardea cinerea*), výr velký (*Bubo bubo*),

### 3.1.2 Druhy zvěře, které lze obhospodařovat lovem

- savci: daněk skvrnitý (*Dama dama*), jelen evropský (*Cervus elaphus*), jelenec běloocasý (*Odocoileus virginianus*), jezevec lesní (*Meles meles*), kamzík horský (*Rupicapra rupicapra*), koza bezoárová (*Capra aegagrus*), králík divoký (*Oryctolagus cuniculus*), kuna lesní (*Martes martes*), kuna skalní (*Martes foina*),

liška obecná (*Vulpe vulpes*), muflon (*Ovis musimon*), ondatra pižmová (*Ondatra zibethica*), prase divoké (*Sus scrofa*), sika Dybowského (*Cervus nippon dybowskii*), sika japonský (*Cervus nippon nippon*), srnec obecný (*Capreolus capreolus*), tchoř tmavý (*Mustela putorius*), tchoř stepní (*Mustela eversmannii*) a zajíc polní (*Lepus europaeus*),

- ptáci: bažant královský (*Syrnaticus reevesii*), bažant obecný (*Phasianus colchicus*), hrdlička zahradní (*Streptopelia decaocto*), holub hřivnáč (*Columba palumbus*), husa běločelá (*Anser albifrons*), husa polní (*Anser fabalis*), husa velká (*Anser anser*), kachna divoká (*Anas platyrhynchos*), krocan divoký (*Meleagris gallopavo*), lyska černá (*Fulica atra*), orebice horská (*Alectoris graeca*), perlička obecná (*Numida meleagris*), polák chocholačka (*Aythya fuligula*), polák velký (*Aythya ferina*), straka obecná (*Pica pica*), špaček obecný (*Sturnus vulgaris*), vrána obecná (*Corvus corone*).

### 3.1.3 Obnovitelné přírodní bohatství

Zvěř lze chápat také jako obnovitelné přírodní bohatství, které, pokud nenaruší ekosystém a jeho společenské funkce, je nenahraditelné. Původní druhy jsou přirozenou součástí ekosystému, ve kterém plní svou funkci, a proto je nutné je zde ponechat (Anonym 2001).

Stejně jako ve většině středoevropských zemích, je i v ČR zvěř považována za „res nullius“, neboli věc nikoho. Toto tvrzení vychází ze skutečnosti, že zvěř se volně pohybuje a neuznává majetkové hranice (Feuereisel 2010).

### 3.2 Škody zvěří

Škodu na lesních kulturách lze popsat jako porušení zdárného vývoje dřevin, popřípadě porostu, které snižuje dřevní produkci nebo její jakost, respektive je omezena hospodářská funkce lesa. O škodách zvěří hovoříme, je-li lesní porost ve své hospodářské funkci zvěří znehodnocen (Kessel, Franta 1957).

V současné době jsou škody spárkatou zvěří považovány za nejvýznamnější problém ze skupiny biotických faktorů, které poškozují lesní porost (Sloup 2007). Při posuzování rozsahu těchto škod je třeba si ale uvědomit, že je velmi často negativně ovlivněn dalšími biotickými nebo abiotickými činiteli, jako je např. sucho, houbová onemocnění, útlak buřeně, větrné a sněhové kalamity, ale i nekvalitní sadební materiál a nekvalitní zalesňování (Švestka a kol. 1996).

Zvěř poškozuje dřeviny celkem pravidelně a z různých příčin. Například při uspokojení potřeby hladu, či nedostatku určité živiny, při odstranění lýčí z parohů, třením o kmeny stromů nebo přetrháním kořenů při hledání potravy v zemi. Rozsah škod ve vztahu k celému porostu záleží na průměrné denní spotřebě hospodářských dřevin a na stavu jednotlivých druhů zvěře na určitou plochu. Tak např. jeden kus srnčí zvěře potřebuje denně asi 4 kg zelené potravy, ve které listy dřevin činí zhruba 45%, tj. 1,8 kg, a pupeny a letorosty 13%, tj. 0,5 kg (Pfeffer 1961).

Studii z roku 2003 na Jižní Moravě bylo pracovníky Ústavu biologie obratlovců AV v Brně zjištěno, že listnaté dřeviny v lužním lese zaujímají vysoký podíl potravy jelenovitých druhů po celý rok. U jelena je to 50-80% a u srnce 45-84%. Největší podíl dřevin v potravě jelení zvěře je v období dubna až května (přes 80%) a nejnižší na konci léta a na podzim, kdy jeleni konzumují více zrnin a trav. Srnec nejvíce preferuje dřeviny v potravě v prosinci až lednu (84%) a méně v dubnu až květnu (52%), kdy téměř ½ potravy tvoří ostružník (*Rubus* sp.), jenž v potravě srnce zaujímá nejvyšší podíl ze všech dřevin (Suchomel 2008).

### 3.2.1 Druhy škod zvěří

Poškození způsobená zvěří na lesních porostech okusem, loupáním a ohryzem patří svým rozsahem k nejvýznamnějším vlivům. Jako zdroj pro posouzení vývoje poškozování lesních kultur zvěří byla použita data ze tří celoplošných inventarizací, které proběhly v letech 1995, 2000 a 2005 (Beranová a kol. 2007). Údaje o škodách zvěří jsou zveřejněny rovněž ve vyhodnocení výsledků národní inventarizace lesů, která proběhla v ČR v letech 2001 až 2004 (Jankovská a Štěrba, 2007).

Míra poškození lesních porostů zvěří po roce 1995 v nejmladších vývojových stádiích porostů se zvyšuje a v porostech starších stagnuje na poměrně vysoké úrovni. Poslední inventarizací z roku 2005 bylo zjištěno, že v nejmladších porostech je okusem terminálu poškozeno 26% jedinců všech dřevin, v porostech středního věku je loupáním poškozeno 27% jedinců všech dřevin (30% smrku), v dospělých porostech je zvěří nebo mechanizací poškozeno 24% jedinců všech dřevin. V České Republice tedy zvěř nebo mechanizace způsobí škodu na každém třetím smrku. Poškození porostu okusem bylo zaregistrováno prakticky na celém území České republiky. Relativně pozitivnější se jeví situace v centrální a jihozápadní části Českomoravské vrchoviny.

Ohryz a loupání se koncentruje do tradičních jelenářských oblastí, především do pohraničních hor – nejvíce do západního Krušnohoří, Slavkovského lesa a severozápadní části Českého lesa, Českosaského Švýcarska, Lužické pískovcové vrchoviny, Novohradských hor, Rychlebských hor, Hrubého Jeseníku a Moravskoslezských Beskyd. Ve vnitrozemí se jedná nejčastěji o oblasti vojenských prostorů (Jince, Libavá, Plumlov), Brdy, Moravský kras a severovýchodní část Českomoravské vrchoviny (Rychetská, Urbaňcová 2008).

## Okus

Okus je poškození vegetace zvěří, kdy okusuje výhonky, občas pouze listy či pupeny. Poškozen je buď konec postranních výhonků horní části koruny, přičemž terminální prýt zůstává nedotčen a mladý stromek roste do výšky nerušeně. Pokud je poškození okusem zasažen konec terminálního výhonu, výškový přírůst se přerušuje a dřevina vyhání náhradní vrcholek z rezervních pupenů (Poleno a kol. 1995).

Opakovaným okusem se znatelně prodlužuje doba obnovy. Silný okus postranních prýtů mnohdy mnohem více ovlivní výškový vývoj sazenic, než samotný okus terminálního prýtu (Eiberle 1968).

Mezi nejvíce poškozené dřeviny patří v našich podmínkách smrk, jedle, buk, dub, lípa a habr, nejméně pak bříza a vrba a keříkovité rostliny jako je například borůvka či brusinka (Stolina 1985). Zvěř však za všech okolností nejvíce preferuje jedli (Liss 1989).

Okus spárkaté zvěře je kruhovitý a hrubý a často s přečnívajícím lýkem i kůrou. Používá-li zvěř stoličky při okusování silnějších výhonů, jsou na zbylém pahýlu patrna roztřepená vlákna. Slabší výhony jsou jakoby odtrženy, s nerovnou řeznou plochou. Pokud jsou poškozeny dřeviny pouze v přízemní části a výhony ostře odstřiženy, beze stop po zubech, okus způsobili zajícovci. Jsou-li na poškozené ploše patrné stopy po hlodácích o šířce do 2 mm, pak okus zapříčinili drobní hlodavci (Poleno a kol. 1995).

Zvěř okusuje stromky jen do výšky, kam dosáhne se země, popř. vztyčením na zadní nohy. Nebezpečí okusem hrozí tedy jen mladému porostu popř. i staršímu, ale zakrnělého vzrůstu. *„Za normálních růstových podmínek terminální prýt urostete dosahu spárkaté zvěře (zajícům samozřejmě dříve) u borovic ve věku 3-6 let, u dubu a smrku v 5-8 letech, u buku v 6-10 letech a u jedle v 10-12 letech. Jakmile jsou stromky pravidelně zkousávány anebo pomalu rostou v důsledku nevhodných stanovištních podmínek, popř. napadení jinými škůdci, ohrožení okusem se prodlužuje na 40 roků u jedle a buku, a asi na 20 let u smrku a borovice“* (Pfeffer 1961).

Rozsah poškozování lesních kultur okusem se v průběhu roku mění. Největší rozsah škod bývá v zimě, kdy zvěř strádá. Zvyšuje se ke konci zimy, hlavně v případech dlouhotrvající sněhové pokrývky. Tento druh okus se nazývá zimním okusem. Letní okus (ohryz) přichází již na jaře s rašením letorostů (Uhlířová a kol. 1996).

### **Ohryz (zimní ohryz)**

Ohryzem se rozumí porušení kůry a lýka rostoucích dřevin některými savci při získávání potravy, a to zejména v zimním období. Jedná se o poškození dřeviny v době vegetačního klidu, kdy neproudí míza (ve vegetační době, kdy je míza v oběhu, dochází k loupání). Vzniká v nejrůznějších místech na kmeni a větvích podle toho, kam zvěř dosáhne (Uhlířová a kol. 2009).

Původce poškození ohryzem můžeme určit podle šířky, počtu zubů, popř. směru rýh a jejich hloubky. Dají-li se určit stopy po více než jednom páru zubů, probíhají-li svisle nebo mírně zešikma a jsou-li několik centimetrů dlouhé při šířce jednotlivé drážky 8-10 mm, jde o ohryz způsoben mufloní, jelení a daňčí zvěří, popř. domácími přežvýkavci. Všichni hlodavci a zajícovci zanechávají stopy pouze po jednom páru zubů a lze je rozlišit nejen podle šířky, ale také podle hloubky stop. Mělké stopy o šířce 7-9 mm zanechávají zajíci. Podobně mělké stopy, vedené pod ostrým úhlem k ose větve nebo kmínku, široké pouze 1,5-1,9 mm zanechává normík rudý, zatímco myšice mají stopy široké pouze 1 mm a mělké tak, že se téměř nedotýkají běle. Hluboké stopy až do běle zanechává králík, který ohlodává kůru a lýko v menších oválných ploškách. Stopy po hlodácích jsou v nepravidelném sklonu a široké 4-6 mm (Poleno a kol. 1995).

V současnosti jsou nejmarkantnější škody způsobené ohryzem zvěří jelenovitou a muflonem, méně časté jsou pak újmy na lesních porostech zapříčiněné daňčí zvěří. Ohryzem a loupáním škodí nejvíce zvěř jelení a sika ve smrkových porostech. Tyto škody jsou podstatné především svou četnou plošnou rozlohou (Havránek, Bukovjan 2003).

Zatímco jelenovití ohryzávají téměř výhradně kmen, obvykle ve výšce 1-2 m a porosty ve věku 20 až 50 let, muflon poškozují nejen kmen povětšinou do výšky 1 m, ale i kořenové náběhy a vystupující kořeny (Poleno a kol. 1995).

Mezi nejvíce poškozované dřeviny v Lužních lesích patří topoly, stromové vrby, v pahorkatinách a v horách jíva, smrk, pak jasan, jeřáb, dub a jedle. Ohryz zajícem a králíkem se koncentruje spíše na okraje porostů, do kotlíků, větrolamů a pochopitelně sadů a na stromořadí. Důsledkem ohryzu, podle velikosti poškozené plochy vzhledem k obvodu kmene, může být uhynutí nebo alespoň zastavení růstu dřevin, popř. k infekci dřevokaznými houbami. Příčinou škodlivého ohryzu může být zřejmě nadměrná početnost, nepřiměřená úživnost stanoviště či nedostatečná výživa u trofejové zvěře, která je předmětem chovu (Poleno a kol. 1995).

### **Loupání (letní ohryz)**

Loupání je plošné poškozování kůry a lýka rostoucích dřevin některými savci při získávání potravy. Konkrétně jde o strhávání pásů kůry a lýka v podélném směru, což je možné pouze v předjaří a během vegetace. Chrupem loupe zvěř jelení, daňčí, nově i mufloní a řídce se objevující los. Nejzávažnější jsou škody zvěří jelení a mufloní. Poškozeny jsou nejvíce smrčiny ve věku 20-50 let, kde na stromech převládá hladká kůra. Poranění vysokou zvěří se nachází ve výšce 1-2 m nad zemí a je různě velké, vždy však rozsáhlejší než poškození ohryzem (Poleno a kol. 1995).

Podle často citovaných pozorování z Děčína, představoval zimní ohryz celkem 38%, kdežto loupáním bylo poškozeno 62% z celkového množství poškozených dřevin (Zeitscher a kol., 1872).

Rány způsobené loupáním se špatně zavalují a stávají se místem napadení piložítka a hlavně infekcí dřevokaznými houbami. Takto poškozené porosty vykazují často negativní přírůst a následné znehodnocení kvality dřeva. Často dochází ke zlomům a takto nestabilní porosty musí být předčasně rekonstruovány. Příčiny loupání nejsou jednoznačně objasněny. Za jednu z nejzávažnějších můžeme považovat samotný fakt, že je ve zvýšené míře pěstován smrk, a neúměrné stavy vysoká zvěř. Jako méně významné se pak jeví uváděné důvody, jako nedostatek potravy, sociální stres a návyk (Poleno a kol. 1995).

## **Odírání stromů, vytloukání**

Poškozená místa na stromcích a keřích způsobená odstraňováním lýčí z vyvinutých parohů samčí zvěře se nazývají výtlučky. Vlivem silných úderů se z kmenů odírá kůra a lýko až na běl. Jelení a daňčí zvěř poškozuje dřeviny vytloukáním při odstraňování lýčí z parohů v červnu až srpnu a tlučením během říje při označování říjiště. Srnci vytloukají lýčí v březnu až květnu, avšak označení svého teritoria vytloukáním parůžků nebo hraby provádějí téměř stále, zejména v letním období (Poleno a kol. 1995).

Naprosto nicotné oděrky způsobuje parohatá zvěř při vytloukání shazovaného parohů, které se zpravidla snadno odlamuje v pečeti (Pfeffer a kol., 1961).

Vytloukáním nevznikají tak výrazné škody jako okusem, ohryzem a loupáním, ale pro vtoušené dřeviny mohou být důsledky osudné (Tůma 2008).

Škodou na lesním porostu odíráním trupu a zbraní o kmeny až na lýko a běl je hlavním iniciátorem černá zvěř. Tyto škody jsou nejčastější zejména v těsné blízkosti kališť. Kůra bývá odřena až do výše hřbetu stojící zvěře a v místě poškození se můžou objevit zbytky srsti i nečistot, kterou bylo tělo zvěře ušpiněno. Rozsah škod způsobených černou zvěří, je v porovnání se škodami ostatní zvěře zanedbatelný (Pfeffer a kol. 1961).

Ve vztahu k ochraně lesa jde o nepatrné a bezvýznamné škody (Tůma 2008).



### **3.3 Možnosti ochrany lesní kultury**

Předcházet škodám působeným zvěří lze přímou ochranou porostů, kultur a plodin, případně způsoby, které znemožní přístup zvěře na ohrožené plochy (Švarc a kol. 1981).

Škody zvěří můžeme omezit biologickou, biotechnickou, mechanickou či chemickou ochranou. Žádná z metod není však univerzální, proto se doporučuje jednotlivé metody kombinovat s ohledem na podmínky jednotlivých lokalit. Opatřením, které vede ke snížení škod způsobovaných zvěří je i snižování stavů zvěře (Švestka a kol. 1998).

#### **3.3.1 Mechanická ochrana**

Mechanická ochrana je zabránění přístupu zvěře ke dřevinám nebo k jejich ohroženým částem technickými prostředky. Tento způsob ochrany má v lesním hospodářství bohatou tradici a využívá se při něm mnoho různých forem a typů mechanických prostředků (Švestka a kol. 1996).

Dříve častým způsobem ochrany porostů proti škodám zvěří bylo ovazování nejvíce poškozovaných druhů dřevin drsnými větvemi či ostrým roštím nebo papírovými pruhy. Účinným, ale poměrně nákladným a pracným způsobem ochrany kultury je ohrazování ohrožených porostů dřevěnými ploty, později drátěnými mřížemi a v současnosti drátěným pletivem (Zabloudil, Korhon 2005).

#### **Celoplošná**

##### ***Oplocenky***

Některé části kultur či mladého porostu lze ochránit proti poškození zvěří zamezením jejímu přístupu, například oplocením. Upřednostňuje se v porostech atraktivních pro zvěř a v případech, kde nelze využít individuální ochrana lesní kultury (Poleno a kol. 1995).

Pro dosažení nejvyšší efektivity oplocenek proti vstupu zvěře do chráněných kultur, je zapotřebí dodržovat správné zásady jejich zřizování a používání. Velikost, tvar a způsob výroby oplocenek je třeba přizpůsobit rozloze, různorodosti a přehlednosti terénu a zejména výskytu zvěře v daném prostředí. U dřevěných plotů více odrazují zvěř od přeskočení svislé latě než vodorovné.

*“ Proti jelení zvěři účinná výška 2,5 až 3,0 m, proti daňčí a mufloní zvěři 2,0 až 2,5 m a proti srnčí zvěři 1,5 m až 2,0 m. Při stavbě je třeba přihlížet k obvyklé výšce sněhové pokrývky. Maximální oplocená plocha nemá přesahovat 4 ha “* (Švestka a kol. 1996).

Naproti tomu v Lesnickém naučném slovníku (Poleno a kol. 1995) se doporučuje nepřesahovat 3 ha oplocené plochy, přičemž výška oplocení proti zajíci stačí 1m a proti vysoké zvěři 1,6 až 2,0 m.

Nadbytečné oplocování lesních kultur je nejen nákladné, ale zároveň se zmenšuje životní prostor zvěře v honitbě. Zmenšení pastevních ploch zvěře potom způsobuje její koncentraci na neoplocené plochy, což může vést k vyšším škodám na lesním porostu (Švestka a kol. 1996).

V minulosti se preferovaly např. **oplocenky z drátu**. Podle H. Opitze je vyhotoven ze 4-5 vodorovných drátů, ukotvených na stromy, popř. na kůly. Na dráty jsou pověšena chřestidla a spojena uprostřed polí svislými příčkami (pruty, drátem), aby se záchvěv z jednoho přenášel do celé osnovy (Kessl a kol. 1957).

Další možností mechanické ochrany lesního porostu, který se používal spíše v dřívějších dobách je využití tzv. **přenosné (žerdové) oplocenky**. Jsou to **oplocenky**, které se poskládají z jednotlivých dílů. Stojí volně na zemi a jejich svislá poloha je zajištěna opěrnými tyčemi (Forst a kol. 1985).

### ***Ohrádky***

Kromě oplocenek se také používaly tzv. ohrádky, které byly zhotoveny z nehroubí, získaného při pěstebních a těžebních zásazích. Často se používaly ohrádky ze smrkových větví, kdy se tedy bohatě větvené, zelené smrkové větve zaplétaly do tažného drátu, kterým byl ohraničen porost určený k ochraně proti zvěři. Ke zvýšení stability se proti spárkaté zvěři používaly místo tažného drátu dřevěné tyče, které se přibíjely do kůlů či stojících stromů. (Kessler a kol. 1957).

Aby jakákoli ochrana byla účinná, je nutné kontrolovat její stav a případné porušení ihned opravit (Švestka a kol. 1998).

### **Individuální ochrana**

Zamezit zvěři poškodit lesní porost lze i zábalením či jinou zábranou umístěnou na jednotlivých sazenicích či kmenech. Tato ochrana znemožňuje zvěři proniknout ke stromku nebo jeho částem, přesto dovoluje zdárný růst rostlině i volný průchod zvěře (Švarc a kol. 1981).

### ***Individuální oplocení***

Individuální oplocení je možné zhotovit z tyček nebo z drátěného pletiva. Má půdorys trojúhelníku nebo čtyřúhelníku a chrání jednotlivé kultury, vysazované často jako odrostky. Jsou to především plodonosné dřeviny, exotické solitéry, alejové výsadby. Používají se nejčastěji v oborách. Důležité je důkladné zakotvení oplůtku v zemi a jejich kontrola (Švestka a kol. 1996).

### ***Chrániče***

Chrániče jsou perforované a různě tvarované toulečky z plastů, které se navlékají na terminální výhon a chrání terminální pupen a část výhonu. Tyto chrániče se navlékají na podzim a před rašením je nutno je sejmut. Jsou použitelné na stromky s dostatečně silnými a dobře zdřevnatělými výhonky (Švestka a kol. 1996).

Plastové chrániče jsou možnou variantou individuální ochrany jednotlivých stromků listnatých dřevin při zalesňování. Umožňují nejen účinnou ochranu proti zvěři a dalším biotickým škůdcům, ale při správném použití dochází ke zlepšení mikroklimatických podmínek uvnitř obalu a tím i výrazné stimulaci růstu sazenic po výsadbě (Jurásek 2002).

Tento způsob prevence není určen pro velkoplošnou ochranu výsadeb, kde je pro jejich ochranu výhodnější použití klasických oplocenek (Bartoš a kol. 2008).

Plastové chrániče byly v zahraničí vyvinuty a provozně odzkoušeny především pro dub, úspěšně se používají u celé řady dalších dřevin, např. javoru, jasanu, jilmu, jeřábu, ořešáku, olše, dokonce i smrku, douglasky, vejmutovky a různých druhů okrasných dřevin. V našich podmínkách se rovněž mimo dubu osvědčuje tento způsob ochrany sadebního materiálu i u řady dalších listnáčů především javoru, jilmu, jasanu a jeřábu (Jurásek 2002).



**Obrázek 1 - Plastové chrániče (autor: Holubová. J)**

Kromě plných a perforovaných plastových chráničů je možné použít i obdobnou síťovou ochranu. Což je pevná plastová síť se zesíleným pruhem pro zvýšení stability určená pro ochranu stromků proti okusu zvěří. Je vhodná pro listnaté i jehličnaté stromky jako jsou modřín, dub, buk, olše, lípa (Anonym 2013).

### ***Ovazy***

V minulosti se zábaly sazenic vyhotovovaly z odpadového papíru, jehličnatého klestu, trnitých větví, rákosu a jiných materiálů, které byly k dispozici přímo na místě. Aby zvěř nemohla proniknout k hlavní ose a vrcholovému pupenu, musel být zábal dobře upevněn kolem kmínku (Kessel a kol. 1957).

Ohryzu a případnému loupání se dá zamezit i obvazováním hlavních kmenů v porostu chvojím. Větve se obracejí silným koncem vzhůru a přichytávaly se nejdříve lýkem a později slabým drátem ke kmeni (Zabloudil, Korhon 2005).

Klestové ovazy kmenů musí tvořit na nejvíce ohrožených částech kmene ohryzem hustou spleť, která zabrání proniknutí zvěře. Podle stáří chráněné kultury je možno použít ovazu suchým klestem nebo zeleným klestem přičemž ovaz zeleným klestem se používal na ochranu jehličnanů ve stáří 10-15 roků a suchým ve starším porostu. (Kessel a kol. 1957).

K využití této ochrany porostu je nutné předpokládat odvětvování kmenů, a proto se od tohoto způsob obrany ustupuje (Švestka a kol. 1996).

Další možností mechanické ochrany, které se hojně využívalo v dřívějších dobách, jsou načechrané suché koudele nebo vlákna z textilního odpadu. Od tohoto způsobu ochrany se postupně ustupovalo, protože docházelo k rozřezávání terminálního pupenu pevným vláknem. Jako kovové ochrany se využívaly tzv. Lanzovy drátěné závitnice – v současnosti jsou však také málo využívané (Zabloudil, Korhon 2005).

### ***Rozsochy***

Další možností, jak zamezit zničení sazenic před okusem a hlavně před vytloukáním srnci, je rozsocha. Jedná se o vrcholek, nejčastěji smrku, zapíchnutý vedle sazenic, tak aby je ochránil (Poleno a kol. 1995).

Jsou to silnější větve, které tvoří nad sazenicí neproniknutelnou zábranu, ale nesmí bránit jejímu růstu. Rozsochy by neměly být z větví téhož druhu dřevin, aby nedošlo k případnému přenesení houbových nákaz na chráněnou sazenici (Švarc a kol. 1981).

### **3.3.2 Chemická ochrana**

Používání chemických prostředků, jakožto možnosti na ochranu kultur je v současné době známé a velmi rozšířené, ovšem v závislosti na místních možnostech (Zabloudil, Korhon 2005).

Chemické prostředky pracují na principu odpuzování zvěře nepříjemným zápachem a odpornou chutí. V lesním hospodářství se využívají buď k celoplošné obraně – zavětřovadla, nebo k obraně jednotlivých sazenic- repelenty (Forst a kol. 1985).

Efektivnost chemické ochrany značně zvyšuje důkladnost aplikace. Nepříznivé však pro někoho může být to, že se tato možnost ochrany musí každoročně opakovat a v prostředí zůstávají nevhodné chemické látky (Zabloudil 2006).

#### **Zavětřovadla**

Zavětřovadla se využívají pouze ke krátkodobé obraně lesních kultur nebo i zemědělských plodin po celý rok. Tato možnost ochrany proti zvěři se používala již v minulosti, ačkoli její účinnost je většinou jen krátkodobá. Příčinou krátkodobé funkčnosti je fakt, že si zvěř na určitý a stále stejný pach zvyká. Z tohoto důvodu je nutno zavětřovadla po 4-6 týdnech střídat (Švarc a kol. 1981).

Jedením z nejčastěji používaných preparátů na celoplošnou ochranu kultur proti škodám způsobených zvěří je Hukinol. Odpuzuje všechny druhy spárkaté zvěře. Na základě koncentrovaného pachu lidského potu odpuzuje zejména černou zvěř. Přípravek se kape na kousky hadříků nebo buničínové vatičky a přichycuje se asi ve vzdálenosti 10 – 20 m na sloupky ve výšce asi 50 cm od země. Udávaná účinnost od 14 dnů až po 2 měsíce je závislá na počasí a způsobu aplikace (Jelínek 2007).

## Repelenty

Repelenty jsou jedním z nejčastěji používaných prostředků obrany. Aplikují se jako nátěry nebo postřiky v období vegetačního klidu (Forst a kol. 1985).

Jsou to prostředky, které lze využít k ochraně sazenic před okusem a ohryzem srstnaté zvěře všeho druhu, před odíráním kůry na sazenicích a odrostcích a před letním loupáním a zimním ohryzem spárkaté, zejména jelení, daňčí a mufloní zvěře. Obsahují přírodní nebo syntetické látky, které odpuzují zvěř nepříjemnou chutí a zápachem. Často však působí i na ostatní smysly – hmat, zrak. (Švarc a kol. 1981).

Repelenty, které se mohou používat na ochranu kultur, jsou uvedeny v Seznamu povolených přípravků na ochranu lesů. Tento seznam schvaluje MZe ČR a vydává se pro daný kalendářní rok v souladu s vyhláškou MZe č. 91/2002 Sb. o prostředcích na ochranu rostlin. Hlavním požadavkem je, aby repelenty nebyly toxické pro dřeviny a zvěř a účinek byl co nejdelší. Udává se, že účinnost v době vegetačního klidu by měla trvat 6 – 7 měsíců, při letní ochraně 3 – 4 týdny a přípravky proti loupání a ohryzu 6 – 10 let (Vosátka, 2007).

Repelenty určené k ochraně lesního porostu v době vegetačního klidu se nanášejí postřikem nebo nátěrem. Nátěr se využívá nejvíce k ochraně listnatých sazenic, starších jehličnanů v nepřehledných zabuřenělých kulturách s řídkým sponem sazenic a ve svažitém terénu, kde je nošení ručních zádových postřikovačů obtížné. K aplikaci repelentů nátěrem se zpravidla používá dvojice kartáčů na dlouhých rukojetích s fíbrovými štětinami (Švestka a kol. 1998).

Při nanášení repelentů postřikem lze použít všechny typy tlakových, pístových a membránových postřikovačů. Při použití drsných suspenzí je lépe použít postřikovače s membránovým čerpadlem, protože písty z plastů u pístových postřikovačů se rychle odírají a pak netěsní. “ *V provozu se již dříve nejlépe osvědčil membránový postřikovač CP3. Dnes se též často používají postřikovače řady Solo. Při postřiku by tlak neměl překročit 0,25 MPa, při vyšším tlaku dochází k ucpávání průduchů jehlic u smrku a borovice a tyto pak zhnědnou a opadávají. Rozprašovače repelentu mají tvořit plný postřikový kužel o vrcholu 35-45° a mají mít kulatou trysku o průměru 1,2-1,6mm.*“ (Havránek a kol. 2010).

„Nejznámější schválené přípravky proti letnímu okusu jsou Aversol, Lanol N, Lentacol, Pellacol, Stop Z. Mezi schválené přípravky proti zimnímu okusu patří Aversol, Cervacol extra, Lavanol, Lentacol, Morsuvin, Neoponit L, Nivus, Pellacol, Repelan, SR – 11, Stop Z.(Anonym 2013).



Obrázek 2 - Ošetření nátěrem (autor: Holubová. J)

### 3.3.3 Biotechnická ochrana

Biotechnická ochrana vhodně vystihuje podíl biologických i biotechnických zásahů. Nejpoužívanější variantou tohoto způsobu ochrany jsou přezimovací obůrky.(Švestka a kol1998).

Tento způsob ochrany má nejmenší nepříznivé dopady na životní prostředí, a zároveň zlepšuje životní podmínky zejména v dostupnosti potravy v zimním období pro zvěř (Jelínek 2007).

Hlavním úkolem tohoto opatření je nejen maximálně zamezit ohryzu či okusu ve sběrné oblasti, ale i zvěři zajistit dostatečné množství potravy a zjistit přesně její stav (Švarc a kol. 1981).

První zmínky o těchto zařízeních pocházejí z rakouských Alp. Princip používání spočívá v tom, že většinou s příchodem sněhové příkrývky se zvěř naláká do přezimovací obůrky atraktivním krmivem a zde je i po celou dobu krmena. V jarních měsících se zvěř opět vypouští zpět do volnosti (Vala 2011).

Je dokázáno, že přezimovací obůrky, které zachytí až 75% zvěře v dané oblasti, významným způsobem eliminují škody na ostatních porostech (Švestka kol. 1998).



### **3.3.4 Biologická ochrana**

Nejpřirozenějším způsobem jak zamezit zvěři způsobovat škody na lesních porostech je udržování stavů zdravé zvěře v únosné míře, zajistit zvěři dobré krytové, klidové i potravní podmínky a přikrmit v době nouze (Švarc a kol. 1981).

Únosné stavy zvěře jsou takové stavy, při nichž nedochází k eliminaci žádného rostlinného druhu a zemědělské a lesní porosty nevyžadují k vývoji nepřiměřená ochranná opatření (Geburek, 1992).

Husák (1995) definuje únosný stav zvěře jako stav, kdy je dosažena požadovaná skladba dřevin pro daný hospodářský soubor bez mimořádných nákladných ochranných opatření, a kdy určité poškození dřevin v rámci pokrytí potravních potřeb zvěře neznemožní hospodářské využití lesa ani jeho ostatní funkce a toto poškození lze eliminovat běžnými pěstebními zásahy.

Jedním z cílů biologické ochrany je zachovat všechny druhy zvěře, při zajištění maximální produkce zvěřiny, kvalitních trofejí zdravé zvěře, ale současně i minimalizovat škody, které zvěř působí v lesním i zemědělském hospodářství (Anonym 2011).

#### **Zvyšování přirozené úživnosti prostředí**

Významnou složkou zlepšování prostředí pro zvěř, jsou vhodné úpravy terénu, čímž se zvýší jeho úživnost a různorodost (Červený a kol. 2009).

Eliminovat výši škod lze také pěstebními opatřeními. K výsadbě se musí používat silní a kvalitní jedinci, dále je třeba dbát na dobrou přípravu půdy a do kultur je vhodné přimístit i okusové dřeviny určené pro pastvu zvěře, jako je například osika, jeřáb, bříza či olše. Ke snížení rozsahu škod na lesních porostech způsobených zvěří přispívá i výsadba plodonosných dřevin (Forst a kol. 1985).

Intenzitu poškození dřevin značně ovlivňuje celková rozmanitost potravní nabídky. Na většině území ČR je v současné době kvůli převažujícím smrkovým monokulturám potravní nabídka pro zvěř silně omezená, což hodnotně přispívá ke zvyšování škod způsobených zvěří (Čermák P. 2007).

Vhodnými plodinami pro osetí lesních mysliveckých políček jsou běžné zemědělské plodiny - obiloviny, jetelotrávy, brukvovité rostliny apod. Poněkud neprávem opomíjenou plodinou je dnes také lesní žito. Políčka pro zvěř je nutno proti předčasnému spasení a pošlapání ošetřit oplocením, které se otevírá teprve po dosažení potřebného vzrůstu plodin -nejlépe postupně (Drmota 2007).

## **Myslivecké hospodaření**

Významným preventivním opatřením biologického charakteru je hospodaření se zvěří. Jedná se zejména o chov a péči o zvěř (Švestka a kol. 1998).

Právní úprava na úseku myslivosti umožňuje usměrňovat chov zvěře a to zejména sestavováním plánů mysliveckého hospodaření ve vztahu k danému prostředí (Sloup 2007).

Základem současné praxe mysliveckého plánování podle Zákona č. 449/2001 Sb., o myslivosti jsou honitby a stavy zvěře v rozmezí mezi minimálním a normovaným stavem zvěře, které jsou určeny v rozhodnutí orgánu státní správy myslivosti o uznání honitby (Anonym 2011).

Smyslem mysliveckého plánování je zajistit maximální produkci zdravé zvěře včetně dodržení chovatelských zásad jako jsou poměr pohlaví či věkové třídy a zároveň zajistit minimalizaci škod způsobených zvěří na lesních porostech i zemědělských kulturách (Švarc a kol. 1981).

Zvěř způsobuje škody převážně v zimním období při nedostatku potravy, proto další možností, jak omezit výši těchto škod, je zimní příkrmování. Kůra stromů je pro zvěř zdrojem vlákniny, vody, minerálních látek i cukrů a je konzumována například při nedostatku či nadbytku dužnaté potravy. Při dodržování doporučených dávek objemových, jaderných i dužnatých krmiv a pravidelném příkrmování lze škody výrazně snížit (Švestka a kol. 1998).

Složení krmných dávek by mělo být co možná nejrozmanitější a obsahovat co nejvíce druhů. Základním krmivem pro spárkatou zvěř jsou krmiva objemová, což jsou veškeré druhy píce konzervované sušením (Švarc a kol. 1981).

## 4 Metodika

### 4.1 Lokalita sledování

Pro účely pokusu byla vymezena lokalita v honitbě Dubenec, katastrální území Dubenec, dančí oblast Hvězda.

#### Popis lokality

- PLO: 23 - Podkrkonoší
- LVS: 3 (dubobukový),
- LT: 3H1-hlinitá dubová bučina šřavelová s ostřicí chlupatou na hnědozemi na mírných svazích a svahových bázích
- HS: 45 (hospodářství živných stanovišť středních poloh)
  
- Vyskytující se dřeviny: 90% SM, 5% BO, 5% MD
- Zakmenění: 7
  
- Velikost honitby v ha celkem: 1 460
  - Zemědělská půda: 1289
  - Lesní půda: 135
  - Vodní plocha: 5
  - Ostatní pozemky: 31
  
- Stavy zvěře v roce 2012: normované: srnčí: 50 ks  
dančí: 6 ks  
sčítané: srnčí: 65 ks  
dančí: 9 ks
  
- Stavy zvěře v roce 2013: normované: srnčí: 50 ks
  - dančí: 6 ks
  - sčítané: srnčí: 65ks  
dančí: 10ks

## **Poměry geomorfologické**

System Hercynský

Provincie Česká Vysočina

Subprovincie - VI. Česká křídová tabule

Oblast - VIA - Severočeská tabule

Celek - VIA 2 - Jičínská pahorkatina

Podcelek - VIA 2B - Bělohradská pahorkatina

Okrsek VIA 2B c - Libotovský hřbet

## **Poměry hydrografické**

Sledované území odvodňuje Libotovský potok.

Sledovaná oblast se nachází v Chráněné oblasti přirozené akumulace vod Východočeská křída.

## **Poměry geologické**

Mezozoikum - Svrchní křída (cenoman)

terestrické sladkovodní až marinní jílovce

prachovce

pískovce

slepence

## **Poměry pedologické**

Luvizem modální

## Poměry klimatické

Počet letních dnů:	20-30
Počet dní s průměrnou teplotou nad 10°C:	140-160
Počet dní s mrazem:	110-130
Počet ledových dní:	40-50
Průměrná lednová teplota:	-2 až -3°C
Průměrná červencová teplota:	16-17 °C
Průměrná dubnová teplota:	6-7 °C
Průměrná říjnová teplota:	7-8 °C
Prům. počet dní se srážkami 1 mm a více:	100-120 mm
Suma srážek ve vegetačním období:	400-450 mm
Suma srážek v zimním období:	250-300 mm
Počet dní se sněhovou pokrývkou:	60-80
Počet zatažených dní:	120-150
Počet jasných dní:	40-50
Průměrná roční teplota:	pohybuje se kolem 6 - 8°C
Průměrné roční srážky:	pohybují se kolem 750 - 850 mm
Délka vegetační doby se pohybuje mezi:	140 - 170 dnů
Langův dešťový faktor se pohybuje v rozmezí:	69 - 88 dnů

Na revíru se vyskytuje zvěř srnčí, dančí, nově se objevuje i zvěř mufloní a černá, z drobné zvěře potom zajíc a bažant. Zvěř srnčí a dančí nejvíce škodí vytloukáním a okusem (terminálním, bočním), zvěř černá prorážením oplocenek, zajíc okusem. Škody ohryzem a loupáním se na revíru nevyskytují.

## **4.2 Posouzení účinnosti ošetření repelenty**

### **Použité repelenty**

#### **4.2.1 Nivus**

Nivus je určen k ochraně jehličnatých a listnatých sazenic proti okusu a ohryzu v době vegetačního klidu. Dále je určen k ochraně stromů proti letnímu loupání a zimnímu ohryzu zvěří. Při zimní ochraně se Nivusem ošetřují jehličnany po úplném zdřevnatění výhonů, listnáče po zežloutnutí nebo opadu listů. Aplikaci nelze provádět při teplotách nižších než +2°C a na namrzlém povrchu dřevin. Po ošetření musí přípravek alespoň částečně zaschnout, aby nebyl splaven deštěm. Správně aplikovaný přípravek zajišťuje ochranu proti loupání, okusu a ohryzu zvěří 6 - 7 měsíců. Na spotřebu má vliv velikost ošetřovaných částí sazenic. Přípravek je možno použít i na vlhké sazenice a pracovat s ním při teplotě do +2°C.

#### **4.2.2 Morsuvin**

Morsuvin je pastovitá směs charakteristického zápachu s vodou mísitelná, po zaschnutí však již vodou nerozpustná. Obsahuje směs repelentních chuťových a čichových látek (přírodního a syntetického původu) s přísadou, vytvářející na sazenicích hrubozrnnou porézní ochrannou vrstvu. Jako rozpouštědlo obsahuje vodu s přídavkem ethylalkoholu. V případě potřeby je směs ředitelná vodou, po zaschnutí je však již ve vodě nerozpustná.

#### **4.2.3 Aversol**

Aversol je pastovitá směs žlutošedé (hnědé) barvy charakteristického zápachu. Je mísitelný s vodou, po zaschnutí je však již ve vodě nerozpustný. Aversol obsahuje repelentní látku, je velmi trvanlivý, neškodný jehličnanům i listnáčům. Může být použit jak k zimní, tak i k letní ochraně sazenic. Nepoškozuje ani mladé nevyzrálé letorosty. Přípravek je pro lovnou zvěř relativně neškodný, nemá škodlivé účinky na včely. Používá se k ochraně lesních a okrasných dřevin proti okusu zvěří a poškození krčků hlodavci, dále pak k postřiku a nátěru vrcholových prýtů sazenic. Má tixotropní vlastnosti, které částečně snižují jeho stékavost. Poměrně rychle zasychá. Lze jej aplikovat při teplotě nad bodem mrazu, bez následků na odlupování nebo sprášení filmu.

Pro zjištění účinnosti přípravků proti zimnímu okusu bylo vymezeno pět zkusných ploch o výměře 10x10m. V každé zkusné ploše je min. 100 ks jedinců smrkového zmlazení. Všichni jedinci rostoucí na zkusné ploše označené č. 1 byli v měsíci říjnu roku 2012 ošetřeni proti zimnímu okusu MORSUVINEM, č. 2 AVERSOLEM, č. 3 NIVUSEM. Na zkusné ploše č. 4 byla použita pravá ovčí vlna omotaná kolem terminálních pupenů a plocha č. 5 zůstala neošetřená. Aplikace chemických přípravků probíhala přesně podle návodů uvedených na jejich obalech.

Vizuálním šetřením se vypočítá procento zničených stromků v postižené kultuře pomocí vzorce:

$$P = ps / os * 100$$

P.....procento zničených jedinců (v %)

ps.....poškození jedinci (v ks)

os.....ošetření jedinci (v ks)

Za poškozený se považuje pouze jedinec s poškozeným terminálem. Z daných výsledků se procentuálně vyjádří i účinnost použitých přípravků na ochranu lesní kultury proti škodám způsobených zvěří pomocí vzorce:

$$ÚP = 100 - P$$

ÚP.....úspěšnost přípravku (v %)

P.....procento zničených jedinců (v %)

Zjišťování škod probíhalo v měsíci dubnu roku 2013. Výsledky šetření jsou uvedeny v tab.č.1.

### ***4.3 Posouzení ekonomické nákladovosti chemické ochrany***

Celkové náklady chemického ošetření se vypočítají sečtením pořizovacích nákladů materiálu na 1000 ks sazenic i nákladů spojených s aplikací, v níž je započítáno pořízení pomůcek k aplikaci i průměrná smluvní cena za ošetření 1000 ks sazenic. Informace o cenách a spotřebě jsou získány z evidence společnosti L.E.S. s.r.o. a odpovídají i hodnotám z evidence LČR.

Náklady do doby zajištění dřeviny na 1 ha se zjistí vynásobením zjištěných celkových nákladů na 1000 ks sazenic s počtem sazenic na 1 ha a doby zajištění jednotlivých druhů dřevin.

Ačkoli podle zákona č. 289/1995 Sb., o lesích a o změně a doplnění některých zákonů musí být holina na lesních pozemcích zalesněna do dvou let a lesní porosty na ní zajištěny do sedmi let od jejího vzniku, k výpočtům byla zanechána doba zajištění u různých druhů dřevin vycházející z LHP, resp. z výjimky udělené KÚ na základě růstových podmínek vztahující se ke sledované lokalitě. Spon jednotlivých dřevin je určen podle cílového hospodářského souboru a dle vyhlášky MZe ČR č. 139/2004 Sb., kterou se stanoví podrobnosti o přenosu semen a sazenic lesních dřevin, o evidenci o původu reprodukčního materiálu a podrobnosti o obnově lesních porostů a o zalesňování pozemků prohlášených za pozemky určené k plnění funkcí lesa.

### ***4.4 Posouzení ekonomické nákladovosti celoplošné ochrany***

#### ***Posuzované typy oplocení***

Lesy ČR na území Lesní správy Hořice, do nichž spadá i sledovaná lokalita, se řídí parametry uvedenými v KATALOGU PRO OPLOCENKY POUŽÍVANÉ PŘI MECHANICKÉ OCHRANĚ MLADÝCH LESNÍCH POROSTŮ LSH PRO ROK 2013. V místě provádění pokusu se využívají především tyto způsoby jednotlivého oplocení:



#### 4.4.1 Oplocenky drátěné

Lesnické pletivo (min. 1x pozinkované - 70 g/m<sup>2</sup>, spojení drátů uzlíky, min. průměr vodících drátů 2 mm, ostatních drátů min. 1,6 mm) se napíná na vnější stranu sloupků, otočené velkými oky nahoru, směrem k zemi se oka zmenšují a houstnou. Pletivo bude přibito min. 3 hřebíky na každý sloupek u pletiva do 180 cm výšky, nad 180 cm min. 4 hřebíky. Hřebíky k napnutí pletiva min. délky 65 mm budou zahnuty v horní části nahoru, u země dolů. Nerovnosti terénu budou předem srovnány tak, aby mezi terénem a spodním okrajem pletiva nebyla žádná mezera.

Technický popis: Pletivo upevněno na kůlech zapuštěných silnějším koncem do země 40cm. Každý třetí kůl zavětrován (z vnitřní strany) ve výšce 2/3 pod úhlem 45°.

(Pozn.: v případě výšky 180 cm je přípustné použít pletivo 160 cm s umístěním horního ráhna ve výšce 180 cm; v tomto případě musí být pletivo ve středu pole přivázáno k ráhnu drátem)



Obrázek 3 - Oplocenka drátěná (autor: Holubová. J)

#### 4.4.2 Modifikace závěsné oplocenky

Technický popis:

Stavba bez kúlů, pletivo přichyceno na vnější rameno nosné vzpěry a případně na horní ráhno (nebo k hornímu ráhnu v polovině přivázána drátem), spodní okraj pletiva může být cca v 1/2 pole přichycen k terénu (dle podmínek), v lomových bodech trojnožka (čtyřnožka), ve křížení vzpěr přibita horní ráhna, mezera mezi horním ráhnem a horní hranou pletiva max 10 – 15 cm.



Obrázek 4 - Modifikace závěsné oplocenky (autor: Holubová J.)

#### 4.4.3 Oplocenky z dřevěných dílců

Technický popis:

Stavba bez kůlu z dílců, stabilizace zavětrováním vzpěrami (každý spoj z obou stran) ve výšce 2/3 pod úhlem 45°.



Obrázek 5 - Oplocenka z dřevěných dílců (autor: Holubová. J)

Celkové náklady na oplocení různých druhů dřevin se vypočítají sečtením pořizovací ceny typu oplocení na ha a nákladů spojených s jejich údržbou po dobu zajištění kultury.

Průměrná délka oplocení na 1 ha byla zjištěna součtem počtu km a ploch od roku 2001 v lokalitě sledování. Náklady na údržbu byly stanoveny podle časové náročnosti oprav jednotlivých typů oplocení. Cena za hodinovou práci činí 130 Kč/hod.

Údaje o pořizovací ceně i nákladech spojených s údržbou vycházejí z evidence LS Hořice, do jejichž kompetence spadá i sledovaná lokalita.

Nejčastějšími náklady je dovzpěrování, případná výměna jednotlivých kůlů, opravy pletiva a doplnění planěk, které jsou zničeny v důsledku prorážení zvěří.

## 5 Výsledky

Z pokusu byl zjištěn rozdíl výše škod na zkusných plochách, které byly chráněny před vlivem zvěře a na lokalitách bez jakékoli ochrany. Dále byl porovnán rozdíl nákladovosti mezi použitím chemické ochrany a plošného oplocení v lokalitě sledování.

### 5.1 Účinnost chemické ochrany na zkusných plochách

Na čtyřech zkusných plochách bylo ošetřeno celkem 603 stromků smrkového zmlazení. Další zkusná plocha zůstala neošetřená. Vizuálním šetřením byl zjištěn počet jedinců s poškozeným terminálním pupenem a vyčíslena procentuální úspěšnost ošetření.

**Tabulka 1 - Výsledky posuzování škod a účinnosti ošetření na zkusných plochách v honitbě Dubenec**

zkusná plocha č.	použ. ochrana	ošetřeno v ks	poškozeno okusem v ks	poškozeno okusem v %	úspěšnost ošetření v %
1	MORSUVIN	157	5	3,18	<b>96,82</b>
2	AVERSOL	167	6	3,59	<b>96,41</b>
3	NIVUS	119	4	3,36	<b>96,64</b>
4	VLNA	160	9	5,63	<b>94,38</b>
5	NEOŠETŘENO	101	54	53,47	<b>46,53</b>

V tabulce č.1 jsou uvedeny počty stromků smrkového zmlazení ošetřeného ve sledované lokalitě, včetně označení zkusné plochy a použitého přípravku k ochraně proti okusu. V předposledním sloupci je procentuálně vyčísleno poškození a následně vypočítaná úspěšnost použité ochrany, která je uvedena v posledním sloupci.

Nejméně poškozených jedinců se nacházelo v kontrolní zkusné ploše označené číslem 1, kde bylo celkem 157 stromků ošetřeno Morsuvinem. Na pouhých 5-ti z nich byl zničen terminální pupen, z čehož vyplývá 96,82% úspěšnost tohoto repelentu.

Jako druhý nejúčinnější přípravek proti okusu byl vyhodnocen Nivus a jako třetí Aversol. Rozdíl účinnosti těchto přípravků je ale minimální – méně než 0,5%. Ovčí vlna dopadla nejhůře z ošetřených ploch, a to rozdílem 2,44% oproti nejlépe vyhodnocenému přípravku. Na neošetřené zkusné ploše došlo skoro k 50% poškození lesní kultury.

Z těchto výsledků je jasné, že ochrana lesní kultury chemickými repelenty i ovčí vlnou je účinná. Účinnost chemických repelentů byla vyšší než 96%, přičemž rozdíl mezi nejlépe a nejhůře vyhodnoceným přípravkem byl pouze 0,41%.

## ***5.2 Ekonomická nákladovost chemického i plošného oplocení jednotlivých dřevin***

Z údajů LČR –LSH o pořizovacích cenách, spotřebě posuzovaných repelentů i nákladech spojených s pořízením a údržbou oplocenek vztahující se ke sledované lokalitě, byly vypočítány celkové náklady zajištění kultury chemickou ochranou i oplocením.

Dále byly posouzeny rozdíly nákladů mezi použitím chemických repelentů a oplocením u různých druhů dřevin.

**Tabulka 2 - Ekonomická nákladovost chemické ochrany na různých dřevinách**

	Název přípravku	Cena Kč/kg	Spotřeba kg/1000 ks	Náklady na materiál Kč/1000 ks	Náklady na aplikaci Kč/1000 ks	Náklady celkem Kč/1000 ks	Náklady do zajištění v Kč/ha
<b>SMRK 4000, sazenic/ha, doba zajištění 5 let</b>	Aversol	43	4	172	300	472	<b>9440</b>
	Morsuvin	42,5	5	212,5	350	562,5	<b>11250</b>
	Nivus	42,5	5	212,5	350	562,5	<b>11250</b>
<b>JEDLE, 5000 sazenic/ha, doba zajištění 10 let</b>	Aversol	43	4	172	300	472	<b>23600</b>
	Morsuvin	42,5	5	212,5	350	562,5	<b>28125</b>
	Nivus	42,5	5	212,5	350	562,5	<b>28125</b>
<b>BOROVICE, 9000 sazenic/ha, doba zajištění 7 let</b>	Aversol	43	4	172	300	472	<b>29736</b>
	Morsuvin	42,5	5	212,5	350	562,5	<b>35438</b>
	Nivus	42,5	5	212,5	350	562,5	<b>35438</b>
<b>DUB, 10000 sazenic/ha, doba zajištění 10 let</b>	Aversol	43	4	172	300	472	<b>47200</b>
	Morsuvin	42,5	5	212,5	350	562,5	<b>56250</b>
	Nivus	42,5	5	212,5	350	562,5	<b>56250</b>
<b>BUK, 9000 sazenic/ha, doba zajištění 9 let</b>	Aversol	43	4	172	300	472	<b>38232</b>
	Morsuvin	42,5	5	212,5	350	562,5	<b>45563</b>
	Nivus	42,5	5	212,5	350	562,5	<b>45563</b>

V tabulce č. 2 jsou vyčíslené náklady spojené s pořízením a aplikací posuzovaných repelentů na různých dřevinách.

Při porovnání vynaložených nákladů při aplikaci repelenty lze z tabulky č.2 vyčíst, že nejméně nákladné je použití přípravku Aversol na smrkovou kulturu, jelikož oproti ostatním repelentům je potřeba nejmenší množství přípravku na ošetření, sazenice jsou sázeny ve větším sponu a doba zajištění je pouze 5 let.

**Tabulka 3 - Ekonomická nákladovost plošného oplocení**

<b>Typ oplocení</b>	<b>Pořizovací cena Kč/km</b>	<b>Průměrná délka km/ha</b>	<b>Pořizovací cena v Kč/ha</b>	<b>Náklady na údržbu Kč/rok/ha</b>
Drátěná	63000	0,74	46620	3427,2
Drátěná závěsná	70300	0,74	52022	150
Dřevěná Pacov	99999	0,74	73999	330,5

V tabulce č.3 jsou uvedeny náklady spojené s použitím různých druhů oplocenek včetně pořizovací ceny.

Ekonomicky nejvýhodněji vychází pořízení drátěného typu oplocení, i když náklady jsou nejvyšší ze všech porovnávaných možností celoplošné ochrany.

**Tabulka 4 - Ekonomická nákladovost plošného oplocení na různých dřevinách v KČ**

<b>Typ oplocení</b>	<b>SMRK zajištění 5 let</b>	<b>JEDLE zajištění 10 let</b>	<b>BOROVICE zajištění 7 let</b>	<b>DUB zajištění 10 let</b>	<b>BUK zajištění 9 let</b>
Drátěná	63756	80892	70610	80892	77465
Drátěná závěsná	52772	53522	53072	53522	53372
Dřevěná Pacov	75650	77301	76311	77301	76971

V tabulce č.4 jsou vyčísleny náklady na použití různých typů oplocení do doby zajištění jednotlivých druhů dřevin včetně nákladů na údržbu s tím spojených.

Doba zajištění u různých druhů dřevin vychází z LHP, resp. z výjimky udělené KÚ.

V lokalitě sledování je ekonomicky nejvýhodnější drátěné závěsné oplocení, a to především proto, že náklady spojené s údržbou tohoto typu oplocení jsou minimální.



**Tabulka 5 - Náklady na použití chemických repelentů a oplocení na různých dřevinách do doby jejich zajištění**

**SMRK**

Repelenty (Kč/ha do zajištění)		Oplocení (Kč/ha do zajištění)	
Aversol	9440	Drátěná	63756
Morsuvin	11250	Drátěná závěsná	52772
Nivus	11250	Dřevěná Pacov	75650

**JEDLE**

Repelenty (Kč/ha do zajištění)		Oplocení (Kč/ha do zajištění)	
Aversol	23600	Drátěná	80892
Morsuvin	28125	Drátěná závěsná	53522
Nivus	28125	Dřevěná Pacov	77301

**BOROVICE**

Repelenty (Kč/ha do zajištění)		Oplocení (Kč/ha do zajištění)	
Aversol	29736	Drátěná	70610
Morsuvin	35438	Drátěná závěsná	53072
Nivus	35438	Dřevěná Pacov	76311

**DUB**

Repelenty (Kč/ha do zajištění)		Oplocení (Kč/ha do zajištění)	
Aversol	47200	Drátěná	80892
Morsuvin	<b>56250</b>	Drátěná závěsná	<b>53522</b>
Nivus	<b>56250</b>	Dřevěná Pacov	77301

**BUK**

Repelenty (Kč/ha do zajištění)		Oplocení (Kč/ha do zajištění)	
Aversol	38232	Drátěná	77465
Morsuvin	45563	Drátěná závěsná	53372
Nivus	45563	Dřevěná Pacov	76971

V tabulce č. 5 jsou vyčísleny náklady při použití chemických repelentů a oplocení na různých dřevinách do doby jejich zajištění vycházející s LHP.

Z porovnání údajů v tabulce č.5 vychází ve sledované lokalitě ekonomicky lépe používat repelenty, vyjma dubu, kde se oproti Nivusu a Morsuvinu vyplatí typ drátěné závěsné oplocenky.

Tyto výpočty se vztahují ke sledované lokalitě, stojí jen na teoretických základech a počítají s tím, že dojde max. k 1 okusu terminálu. Nezvažuje se ani boční okus, který ale zejména u jedle a listnatých dřevin (dub, buk) výrazně snižuje výškový přírůst a tím prodlužuje dobu zajištění. Zejména proto je vhodnější jedli a listnaté dřeviny (dub, buk) oplotit.

## 6 Diskuze

Účinnost aplikovaných repelentů není tak jednoduché určit. Zjištěný okus na chráněných sazenicích závisí na mnoha aspektech. Ať už je to zazvěření, myslivecké hospodaření, sněhová pokrývka i druhy zemědělských plodin pěstované v okolí. Cílem práce nebylo zjistit míru repelentního účinku jednotlivých prostředků, ale zda je prokazatelná nějaká efektivnost.

Z daného pokusu vychází velice dobrá účinnost použitých repelentů proti okusu a to více než 86%. Rozdíly účinnosti mezi jednotlivými repelenty byly minimální, menší než 0,5%. Míra poškození na neošetřené ploše byla více než 10x vyšší oproti těm ošetřeným.

Nejlepší účinnost byla zjištěna u Morsuvinu, ale ekonomicky nejvýhodněji vyšel Aversol a možná právě pro tyto vlastnosti patří podle Pecinové (2013) i k těm nejprodávanějším za rok 2013. Zároveň Kapitola a kol. (2005) uvádí, že repelenty všeobecně patří svým rozsahem mezi nepoužívanější skupinu pesticidů.

Ze 119 stromků ošetřených Nivusem, bylo celkem 6 ks poškozeno okusem terminálního pupenu. Z toho vyplývá celkem 3,36% poškození zvěří. Ovšem LČR ve sledované lokalitě v letech 2011-2013 opakovaně ošetřilo celkem 250 smrkových sazenic na ploše 0,06 ha tímto přípravkem a škody způsobené zvěří nepřesáhly 1%, což znamená ještě vyšší účinnost, než byla zjištěna daným pokusem.

Nutno připomenout, že účinnost repelentů je závislá nejen na sněhové pokrývce, mysliveckém hospodaření a zazvěření, ale i na kvalitní a včasné aplikaci těchto repelentů.

Chemická ochrana je velmi účinná při důkladné aplikaci. Musí se však každoročně opakovat a v prostředí zůstávají nevhodné chemické látky.

Celoplošné oplocení je další hojně používanou možností ochrany. Zejména u listnatých dřevin a jedle je preferován tento způsob ochrany proti zvěři. Ze získaných dat vychází oplocení dubu ve sledované lokalitě i ekonomicky výhodněji než použití některých repelentů. Tyto dřeviny jsou pro zvěř velice atraktivní a často jsou skousávány po celý rok.

Jedle je oplocována především proto, že silně trpí bočním okusem, čímž se snižuje její výškový přírůst a prodlužuje doba zajištění. To potvrzuje i Kořínek (2003), podle kterého trvá jedli asi deset let než odroste nebezpečí okusu zvěři a z tohoto důvodu je účelné vysazené sazenice jedle chránit oplocením.

Aby oplocenky plnily svou funkci, je zapotřebí pravidelně kontrolovat jejich stav. Například drátěné oplocenky jsou pro zvěř málo viditelné a tak často dochází k prorážení.

Jak uvádí Friml (2007), účinnost oplocenek je stále více ohrožována návštěvníky lesa, kteří dřevěné oplocenky prolamují a pletivové nadzdvihují, rozplétají, přelézají a dokonce prostřihují. Proto je účinnost oplocenek závislá na včasném zjištění poškození návštěvníky a na tom, jestli plot nebyl poškozen pádem stromu z okolního porostu apod. To ovšem přesahuje fyzické možnosti revírníků, jejichž revíry jsou mnohem větší než v minulosti a oplocenek také přibývá.

Žádná z těchto metod ovšem není účinná na 100%. Důležitá je spolupráce mezi lesníky, uživateli honitby i zemědělci. Jak uvádí Havránek (2007): „*Problémem není zemědělsky hospodařit či pěstovat les bez zvěře, stejně jako realizovat chov zvěře bez ohledu na její působení na prostředí. Umění je obojí spojit.*“

Současná legislativa přikazuje vlastníkům, případně nájemcům honebních pozemků činit přiměřená opatření k zabránění škod působených zvěří. Vykonává-li právo myslivosti sdružení, ručí jeho členové za úhradu vzniklé škody společně a nerozdílně. Podle názoru Hanáka (2011) je nespravedlivé, aby za tyto škody odpovídal v plné výši myslivec, který udržuje stavy zvěře tak, jak to po něm zákony a závazné předpisy požadují.

Uživatel honitby může zmírnit škody tím, že bude udržovat stavy zvěře v přiměřené míře, zakládáním políček a správným příkrmováním. Podle Kořínka (2003) snížení negativního vlivu zvěře na lesní porosty záleží na druzích předkládaných krmiv, na rozmístění krmelců a časech, ve kterých bude krmivo zvěři předkládáno.

Objemová krmiva, mezi něž patří jetel, vojtěška, letnina (usušené větvičky nejrůznějších stromů a keřů – dub, lípa, vrba, osika, maliník, kopřiva...) obsahují nejen řadu výživných látek, ale jejich význam spočívá především v odstranění pocitu hladu a zlepšení průchodnosti natrávené potravy spárkaté zvěře (Moulis 2005).

Nejhodnotnějším objemovým krmivem je seno jetelové, vojtěškové a jetelotravní směsky. Dužnatá krmiva jsou naopak zdrojem tekutin a vitamínů. Nejčastěji se zvěři předkládají brambory, krmná řepa, topinambury, spadaná jablka, jeřabiny atd.

K objemové, jadrné a dužnaté části je nutné přidat také doplňkovou potravu. Není-li dostatek druhové potravy v kvantitativním ani kvalitativním množství, zvěř hledá přístupnou doplňkovou potravu. Jsou to pupeny, prýty, větvičky, kořínky, kůra a některé plody (Zabloudil, 2006).

Dalším možným krokem uživatelů honitby jak zmírnit tlak zvěře na lesní kulturu je zakládání políček což dokládá i práce Kůtová, Janota (2013).

## 7 Závěr

Cílem práce bylo zjistit míru poškození lesní kultury na chráněných a nechráněných zkusných plochách. Na ošetřených jedincích smrkového zmlazení ve sledované lokalitě bylo poškozeno okusem méně než 6%, na nechráněných bylo zjištěno celkem 53,47% poškození.

Pokusem byla prokázána více než 96% účinnost aplikovaných repelentů proti zimnímu okusu.

Ekonomicky výhodněji vychází používání chemických repelentů zejm. Aversolu jehož pořizovací cena, náklady na aplikaci i spotřeba je nejmenší v porovnání s ostatními přípravky.

Využívání celoplošného oplocení vychází proti chemické ochraně mnohonásobně dražší. V porovnání s použitím nejméně nákladného typu oplocení, což je drátěná závěsná oplocenka, jsou náklady na zajištění smrku 4,5x vyšší než při aplikaci chemických repelentů.

Výjimkou je oplocení dubu, kdy ve sledované lokalitě podle získaných dat vychází drátěné závěsné oplocení ekonomicky výhodněji, než použití Morsuvinu a Nivusu. Výsledek ovšem ovlivňuje prodloužená doba zajištění, která vychází z LHP, resp. z výjimky udělené KÚ.

Dřeviny atraktivní pro zvěř je lépe oplocovat, protože jsou často skousávány po celý rok, zejména jedle, která silně trpí bočním okusem. Takovýmto poškozením se snižuje výškový přírůst dřevin a prodlužuje doba zajištění, čímž se zvyšují i náklady na jejich ochranu.

### ***Doporučení pro praxi vycházející ze získaných údajů k dané lokalitě:***

1. Byla prokázána více než 96% účinnost chemické ochrany. Na neošetřené ploše došlo více než k 50% poškození. a proto je efektivnější lesní kulturu před nátlakem zvěře ochránit.
2. Při posuzování nákladovosti použitých repelentů je ekonomičtější aplikace Aversolu, jelikož spotřeba prostředku i náklady na pořízení a nanášení jsou nejmenší.
3. Ze získaných údajů je nejlevnější z plošného oplocení využití drátěné závěsné oplocenky a to i přesto, že pořizovací cena je vyšší než u drátěného typu oplocení. Výsledek je dán minimálními náklady na údržbu.
4. Z porovnání nákladovosti při použití chemické ochrany a plošného oplocení vychází ekonomicky výhodněji chemická ochrana kromě dubu, kdy při zajištění této dřeviny je levnější využití drátěné závěsné oplocenky proti Nivusu či Morsuvinu.

## 8 Použitá literatura

**Anonym**, 2011: Potravní nároky zvěře v zemědělské krajině, citováno 30.12.2013. Dostupné z: <http://www.lesazahrada.cz/file.php?nid=6746&oid=1081257>.

**Anonym**, 2013: Individuální ochrana dřevin, citováno 20.12.2013. Dostupné z: <http://www.ridex.cz/cz/menu/48/produkty/ochrana-lesa-mechanicka/individualni-ochrana-drevin/clanek-485-individualni-ochrana-stromku-sitova-a6-500/>.

**Anonym**, 2013: Katalog pro oplocenky používané při mechanické ochraně mladých lesních porostů LSH pro rok 2013.

**Beranová, J., Zatloukal, V., Pařez, J., Černý, M.** 2007: Inventarizace škod zvěří, Výsledky šetření z roku 2005, Lesnická práce 4.

**Bartoš, J. a kol.** 2008: Metodika použití plastových chráničů sadebního materiálu lesních dřevin při umělé obnově lesa a zalesňování. VÚ Opočno.

**Česko.** Ministerstvo zemědělství, vyhláška č. 139 ze dne 23. března 2004, kterou se stanoví podrobnosti o přenosu semen a sazenic lesních dřevin, o evidenci o původu reprodukčního materiálu a podrobnosti o obnově lesních porostů a o zalesňování pozemků prohlášených za pozemky určené k plnění funkcí lesa. In *Sbírka zákonů České republiky*. 2004. Dostupné také z: <http://eagri.cz/public/web/mze/lesy/lesnictvi/legislativa/zakony-a-vyhlasky/uplna-zneni/>

**Česko.** Vláda, zákon č. 449 ze dne 27. listopadu 2001, o myslivost. In *Sbírka zákonů České republiky*. 2001. Dostupné také z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-449>.

**Čermák Petr** 2007: Prevence škod zvěří. Citováno 30.12.2013. Dostupné z: <http://www.silvarium.cz/lesnicka-prace-c-04-07/prevence-skod-zveri>.

**Červený J. a kol.** 2003: Ottova encyklopedie MYSLIVOSTI. Ottovo nakladatelství, Praha ISBN 80-7181-901-8.

**Eiberkle, K.** 1968: Uber den Verbiss der Rottanne durch Rotwild „Bundnerwald“, Schruift fur Forestwesen, 21 (4), 101 – 110.

**Feueresel Josef** 2010: Zelená čísla o ekonomice v současné české myslivosti, Praha 2010.

**Forst, P. a kol.** 1985: Ochrana lesů a přírodního prostředí, Praha 1985.

**Friml, J.** 2007: Oplocenky nebo individuální ochrana sazenic, Lesnická práce č.8/1999.

**Hanák, J.** 2011: Ke škodám způsobených zvěří. Myslivost č.2/2011.

**Havránek, F. a kol.** 2010: Snižování škod zvěří na lese, citováno 12.12.2013. Dostupné z: <http://www.profimysl.cz/clanek/301/snizovani-skod-zveri-na-lese>

**Havránek, F.** 2007: Zvyšování úživnosti honiteb. Ministerstvo zemědělství, Praha 2007



- Havránek, F. a kol.** 2003: Snižování škod lesní zvěře. Dostupné na [http://www.profimysl.cz/um-vyzkum?article\\_id=301-snizovani-skod-zveri-na-lese](http://www.profimysl.cz/um-vyzkum?article_id=301-snizovani-skod-zveri-na-lese), citováno 24. 10. 2013
- Husák, F.** 1995: Škody zvěří z pohledu dnešní myslivosti, Škody zvěří a jejich řešení, MZLU BGeurek, T.: Wie gross sollten Populationene sein, um bedrohte Tier- und Pflancenarten zu eralten? Allg nraum, Österreichische arbeitgemeinschaft für Grünland und Futterbau. Forst-u. J.-tg., 163, 1992, s. 219 – 133rno, s. 89 – 91.
- Drmota, J.** 2007: Srncí zvěř a prostředí, Myslivost11/2007 str.34. citováno 30.12.2013. Dostupné z: <http://myslivost.cz/Casopis-Myslivost/Myslivost/2007/Listopad---2007/Srnci-zver-a-prostredi.aspx>.
- Jelínek, R.,** 2007: Škody zvěří. Středoevropský institut ekologie zvěře, citováno 30.11.2013. Dostupné z: <http://vezky.wz.cz/produkty/PDF-Jelinek/10.pdf>.
- Jurásek, A.** 2002: Zásady pro použití plastových chráničů sadebního materiálu při: [http://www.vulhm.cz/sites/File/vydavatelaska\\_cinnost/zpravodaj\\_ochrany\\_lesa/zol\\_11\\_200\\_5.pdf](http://www.vulhm.cz/sites/File/vydavatelaska_cinnost/zpravodaj_ochrany_lesa/zol_11_200_5.pdf) zalesňování. VÚ Opočno.
- Kapitola, P. a kol.** (2005): Zpravodaj ochrany lesa svazek 11. Útvar ochrany lesa. Dostupné z: [http://www.vulhm.cz/sites/File/vydavatelaska\\_cinnost/zpravodaj\\_ochrany\\_lesa/zol\\_11\\_200\\_5.pdf](http://www.vulhm.cz/sites/File/vydavatelaska_cinnost/zpravodaj_ochrany_lesa/zol_11_200_5.pdf).
- Kořínek, G.** (2003): Chov zvěře a škody zvěří v lesním hospodářství, Myslivost č.8/2003
- Kůtová, J., Janota, J.,** 2013: Políčka pro zvěř v myslivecké praxi, Myslivost č. 5/2013
- Liss, M. B.** 1998: Der Einfluss von Weidewieh und Wild auf die naturliche und kunstliche Verjungung im Bergmischwald der ostbayerischen Alpen, Forstursseusch. Centralblatt, 107: 14-25, 1998
- Moulis, P.** (2005): Čím správně přikrmovat živočichy v přírodě, citováno 28.2.20014. Dostupné z: <http://ekolist.cz/cz/zelena-domacnost/rady-a-navody/cim-spravne-prikrmovat-zivocichy-v-prirode>.
- Pecinová, R.** (2013): L.E.S. CR, spol. s r.o., Areál VÚLHM Jíloviště-Strnady, Praha. Ústní sdělení 2013
- Pfeffer, A. a kol.** 1961: *Ochrana lesů*. SZN Praha, 1961.
- Rakušan, C. a kol.** 1992: Myslivecký naučný slovník, Praha 1992

- Rychetská, P., Urbaňcová, N.** Škodliví činitelé v letech 1996-2006, citováno 9.10.2013. Dostupné z: <http://www.silvarium.cz/lesnicka-prace-c-7-08/skodlivi-cinitele-lesa-v-letech-1996-2006-ii-cast-bioticti-cinitele>.
- Sloup, M.** 2007: Škody zvěří na lesních porostech. Lesnická práce 12/2007, publikováno 01.02.2008. citováno 10.10.2013. Dostupné z: <http://www.silvarium.com/lesnicka-prace-c-12-07/skody-zveri-na-lesnich-porostech>
- Stolina, M. a kol.** 1985: Ochrana lesa, Bratislava, 1985
- Suchomel, J.** 2008: Škůdci v porostech lužních lesů - bobr a kopytníci. Lesnická práce 5/2008,
- Švarc, J. a kol.** 1981: Ochrana proti škodám působeným zvěří. SZN Praha, 1981.
- Švestka, M a kol:** Praktické metody v ochraně lesa, Praha: Silva Regina, 1996.
- Tůma, M.** 2008: Škody zvěří. Lesnická práce 10/2008, citováno 15.11.2013. Dostupné z: [http://www.vulhm.cz/docs/Skody\\_zveri\\_knizek.pdf](http://www.vulhm.cz/docs/Skody_zveri_knizek.pdf).
- Uhlířová, H a kol.** 1996: Poškození lesních dřevin, Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce s.r.o., 1996.
- Ing. Vala Z. Ph.D** 2011: Efektivita přezimovacích obůrek pro jelení zvěř, Myslivost 4/2011str.10. Citováno 30.12.2013. Dostupné z:<http://www.myslivost.cz/Casopis-Myslivost/Myslivost/2011/Duben---2011/Efektivita-prezimovacich-oburek-pro-jeleni-zver.aspx>.
- Vosátka, J.** 2007: Penzum znalostí z myslivosti, Druckvo, spol. s.r.o.,2007
- Zabloudil, F.** 2006: Škody zvěří. Myslivost 11/2006, str.24.
- Zabloudil, F., Korhon, P.:** Ochrana porostů proti škodám zvěří dříve a dnes. Myslivost 10/2005, online. (cit. 2013-10-10). Dostupné z: <http://www.myslivost.cz/Casopis-Myslivost/Myslivost/2005/Rijen---2005/OCHRANA-POROSTU-PROTI-SKODAM-ZVERI-DRIVE-A-DNES.aspx>.