

Česká zemědělská univerzita v Praze
Fakulta lesnická a dřevařská



Katedra ochrany lesa a entomologie

**Efektivita ochrany borových kultur proti okusu
pomocí mastné a suché ovčí vlny**

Diplomová práce

Autor: Jan Kubeš

Vedoucí práce: doc. Ing. Oto Nakládal, Ph.D.

2017

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta lesnická a dřevařská

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Jan Kubeš

Lesní inženýrství

Název práce

Efektivita ochrany borových kultur proti okusu pomocí mastné a suché ovčí vlny

Název anglicky

Efficiency of protection of pine young plantations against the game browsing with use of greasy and dry fleece

Cíle práce

1. Vypracování literární rešerše na zvolené téma
2. Zjištění mastnosti použitých 2 typů vln
3. Srovnání účinnosti mastné a suché vlny
4. Zjištění časové náročnosti aplikace vlny na porosty
5. Zjištění nutného množství ovčí vlny k ochraně kultur
6. Zjištění odolnosti ošetření pomocí ovčí vlny oproti povětrnostním podmínkám
7. Zjištění procenta deformací následně vyvinutých prýtů

Metodika

Literární rešerše bude obsahovat minimálně 30 vědeckých prací z toho minimálně 15 zahraničních. V modelovém území bude na vybraných plochách provedeno ošetření proti okusu zvěří pomocí mastné a suché vlny. Bude vytvořena přehledná mapa, kde budou jednotlivé plochy označeny dle HK, budou určena čísla porostů a GPS souřadnice jednotlivých ploch. Ošetřené plochy budou obsahovat čistě borové neodrostlé kultury. Plochy budou ošetřeny tak, aby se střídaly postupně v každé řadě za sebou jedinec ošetřený mastnou vlnou, suchou vlnou a jedinec bez ošetření. Během aplikace bude měřena časová náročnost aplikace mastné a suché vlny a bude měřeno nutné množství ovčí vlny k ochraně kultur. Po ukončení vývoje terminálního výhonu bude zjištěno procento deformací terminálních výhonů a odolnost ošetření pomocí ovčí vlny oproti povětrnostním podmínkám. Účinnost vlny bude vyhodnocena testem dobré shody.

Doporučený rozsah práce

50-60 stran

Klíčová slova

okus, škody zvěří, ochrana lesa, přírůst, terminální vrchol

Doporučené zdroje informací

- Gill R. M. A., Morgan G., 2009: The effects of varying deer density on natural regeneration in woodlands in lowland Britain. *Journal of Forestry*, 83(1): 53-62.
- Gill R. M. A., 1992: A review of damage by mammals in north temperate forest: 1. Deer. *Journal of Forestry*, 65: 146-163.
- Heuze P. et al., 2005: Is browsing the major factor of silver fir decline in the vosges mountains of France? *Journal of Forest Ecology and Management*, 217: 219-228.
- Milunas M. C., Rhoads A. F., Mason J. R., 1994: Effectiveness of odour repellents for protecting ornamental shrubs from browsing by white-tailed deer. *Journal of Crop Protection*. 13(5): 393-396.
- Palmer S.C.F., Truscott A.-M., 2003: Seasonal habitat use and browsing by deer in Caledonian pine woods. *Journal of Forest Ecology and Management*, 174: 149-166.
- Scott D. et al., 2008: Long – term effects of leader browsing by deer on the growth of Sitka spruce. *Journal of Forestry*, 82(4): 387-401.

Předběžný termín obhajoby

2016/17 LS – FLD

Vedoucí práce

doc. Ing. Oto Nakládal, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra ochrany lesa a entomologie

Elektronicky schváleno dne 2. 5. 2016

prof. Ing. Jaroslav Holuša, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 29. 1. 2017

prof. Ing. Marek Turčáni, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 19. 04. 2017

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma: Efektivita ochrany borových kultur proti okusu zvěří pomocí mastné a suché ovčí vlny vypracoval samostatně pod vedením doc. Ing. Oto Nakládala, Ph.D. a použil jen prameny, které uvádím v seznamu použitých zdrojů.

Jsem si vědom, že zveřejněním diplomové 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 20. 4. 2017

Podpis autora:

Abstrakt

Tato práce se zabývá problematikou použití ovčí vlny jakožto opatření pro ochranu lesních borových kultur proti okusu spárkatou zvěří. Především se zabývá srovnáním přírodní a čištěné ovčí vlny a zjišťuje obsah lanolinu v porovnávaných vlnách, dále zjišťuje časovou náročností aplikace ovčí vlny na borové jedince, samotnou spotřebu ovčí vlny, vliv aplikované ovčí vlny na deformaci nově přirostlých letorostů a odolnost tohoto ochranného opatření vůči povětrnostním podmínkám. V oblasti lesního hospodářského celku Lipník, byly vybrány dvě lokality, na kterých byl výzkum prováděn. V první fázi byla aplikována ovčí vlna pouze na lokalitě č. 1 a ze získaných výsledků se zjišťovala procentuální deformace nově přirostlých letorostů. V druhé fázi zjišťovalo účinnost přírodní a čištěné ovčí vlny. A to tak, že na obou lokalitách se střídavě nanášela přírodní a čištěná vlna na borové jedince a dále se pak nechával jeden jedinec bez ochrany jakožto kontrolní prvek. Takto se ošetřila celá plocha kultury na dané lokalitě. V rámci obou dvou fází se zjišťovala, časová náročnost aplikace ovčí vlny, spotřeba ovčí vlny a odolnost ovčí vlny proti povětrnostním podmínkám. Při závěrečném vyhodnocení bylo zjištěno, že jak přírodní tak čištěná vlna mají stejnou účinnost proti okusu zvěří a obsah lanolinu v dané přírodní ovčí vlně činil 11,5 % a obsah lanolinu v dané čištěné ovčí vlně činil 1,8%. Vliv aplikované ovčí vlny, na deformaci nově přirostlých letorostů je minimální. Spotřeba času na aplikaci ovčí vlnou pro 1000 jedinců je průměrně 3 hodiny. Spotřeba ovčí vlny pro aplikaci 1000 jedinců je průměrně 4 kg. Aplikovaná ovčí vlna je odolná proti povětrnostním podmínkám zhruba na 90 %.

Klíčová slova: okus, škody zvěří ochrana lesa, přírůst, terminální vrchol, ovčí vlna

Abstract

This thesis is concerned with the application of wool as a protection of pine forest plantations against browsing. Primarily, it compares the application of natural wool and refined wool, respectively. Further, it measures the concentration of lanolin in the compared samples, the time needed of the process of application of the wool on a pine tree and the consumption of the material. Finally, the influence of the applied wool on the deformation of the annual shoots and the resistance of this protective arrangement to weather conditions is examined. Two locations in the forest district Lipník were chosen for the research. In the first stage the wool was applied in the locality no. 1 and the obtained results were used to measure the proportional deformation of the annual shoots. In the second stage the efficiency of the natural and refined wool, respectively, was measured. The natural and the refined wool were applied alternately on both locations and one specimen was left with no protection as a checking sample. Time spent on application of the wool was measured during both of the stages as well as the consumption of the material and the resistance of this protective arrangement. In final evaluation it was found out that natural wool and refined wool have the same effectiveness against browsing. The content of lanolin in natural wool was 11.5%, the content of lanolin in refined wool was 1.8%. The impact of the applied wool on the deformation of the annual shoots is minimal. Average time spent on the application of the wool for 1000 specimens is 3 hours and the consumption of the wool for such a sample is 4 kg on average. The applied wool resists weather conditions in 90%.

Keywords: browsing, game damage, forest protection, growth, terminal peak, sheep wool

Úvod.....	9
1 Cíl práce.....	9
2 Obecná charakteristika zájmového území	10
2.1 Bývalí vojenský újezd Milovice -Mladá	10
2.2 Přírodní lesní oblast 17-Polabí	10
2.3 Ekologická řada P-pseudoglejová	11
2.4 Soubor lesních typů 2P kyselá jedlová doubrava.....	11
3 Spárkatá zvěř na zájmovém území LHC Lipník	12
3.1 Srnčí zvěř	12
3.2 Mufloní zvěř.....	14
3.3 Jelení zvěř.....	16
4 Škody zvěří	18
5 Vlivy působící na přírůst a deformace u borovice lesní	22
6 Okus zvěří.....	25
7 Ochranná opatření	26
7.1 Oplocenky	28
7.2 Plastové chrániče.....	29
7.3 Individuální ohrádky	30
7.4 Repelenty.....	31
7.5 Ovaz terminálního výhonu	33
7.6 Biologická a technologická ochranná opatření	33
8 Chov ovcí v ČR	34
9 Nejčastěji chovaná plemena v ČR.....	36
9.1 Masný typ.....	36
9.2 Plodný a dojný typ	39

9.3	Kombinovaný typ.....	40
10	Ovčí vlna	44
10.1	Druhy vlasové pokrývky ovcí	45
10.2	Hlavní fyzikální a mechanické vlastnosti ovčí vlny	46
11	Metodika.....	49
11.1	Umístění kultur.....	49
11.2	Popis kultur	50
11.3	Příprava ovčí vlny	50
11.4	Aplikace ovčí vlny	51
11.5	Sběr dat a zpracování dat	51
11.6	Zjišťování pohybu zvířete ve vybraných porostech	54
12	Výsledky.....	54
12.1	Obsah lanolinu	54
12.2	Spotřeba ovčí vlny.....	54
12.3	Spotřeba času	55
12.4	Deformace	56
12.5	Odolnost vůči povětrnostním podmínkám	56
12.6	Porovnání účinnosti přírodní a čištěné ovčí vlny	57
12.7	Pozorování zvířete	60
13	Diskuze	60
14	Závěr.....	61
15	Doporučení pro praxi.....	62
16	Použitá literatura.....	63
17	Přílohy	70

Úvod

V dnešní době, kdy se v lesnickém provozu setkáváme stále s větším nekontrolovaným nárůstem stavů spárkaté zvěře, která vytváří ohromné škody na lesních majetcích, ať už vlivem okusu, vyloukáním či loupáním, jsou finanční náklady na zabraňování těchto škod stále podstatnou složkou při zakládání, zajištění a výchově porostů. Bohužel nemůžeme počítat, že se v blízké době tyto enormní stavy zvěře jakkoliv sníží, proto je nutné vyhledávat ochranná opatření, která splňují kritéria, jako jsou, především nízká pořizovací cena, dostupnost, snadná aplikovatelnost, ale hlavně účinnost ochranného opatření. Přestože je v hospodářských lesích cílem především ekonomický profit, neměli bychom zapomínat i na určité etické a morální hodnoty, které bychom měli dodržovat, proto je též důležité, aby takovéto ochranné opatření bylo šetrné k životnímu prostředí. Tato práce se zabývá využitím ovčí vlny při ochraně borovice lesní (*Pinus sylvestris*), proti okusu terminálních výhonů spárkatou zvěří. Porovnává účinnost přírodní surové vlny a vlny čištěné, získané např. jako odpad textilního průmyslu. Dále zjišťuje odolnost na povětrnostní podmínky, vliv na zdravý vývoj jedince, spotřebu času na aplikaci a spotřebu samotné ovčí vlny.

1 Cíl práce

1. Vypracování literární rešerše na zvolené téma,
2. Zjištění mastnosti použitých 2 typů vln,
3. Srovnání účinnosti přírodní surové ovčí vlny a čištěné ovčí vlny,
4. Zjištění časové náročnosti aplikace ovčí vlny na porosty,
5. Zjištění nutného množství ovčí vlny k ochraně kultur,
6. Zjištění odolnosti ošetření pomocí ovčí vlny oproti povětrnostním podmínkám,
7. Zjištění procenta deformací následně vyvinutých prýtů.

2 Obecná charakteristika zájmového území

2.1 Bývalí vojenský újezd Milovice -Mladá

Výzkumné plochy se nachází v lesním komplexu nazývaným Trnávka. Tento komplex leží v severní části bývalého vojenského újezdu Milovice-Mladá (Řehounek, 2006). Přestože, se nacházíme v Polabské nížině, kde je krajina převážně využívána pro zemědělské účely, lesní komplexy v bývalém vojenském prostoru Milovice-Mladá jsou trvalé již od středověku (Dudek, 2006). Obyvatelé, kteří tuto krajinu osídlili již v jedenáctém století, využívaly tyto komplexy především pro produkci dříví. Kyselá písčité půda a nevhodné terénní podmínky byly zásluhou toho, že se zde nevytvářela zemědělská krajina, ač se jedná o Polabskou nížinu (Antonín, 2006). Během začátku dvacátého století se zde vytvořil vojenský újezd Milovice-Mladá, v tomto vojenském újezdu se díky vlivem výborného větrného proudění, termiky a stálého slunečního počasí vystavělo vojenské letiště (Řehounek, 2006). Jelikož, se krajina za posledních sto let v tomto vojenském újezdu nevyužívala především k hospodářským účelům a bylo skoro bez zásahu člověka, vytvořilo se zde hodnotné životní prostředí (Dudek, 2006). V tomto duchu, se zde snaží i nadále hospodařit státní podnik Vojenské lesy a statky (Řehounek, 2006).

2.2 Přírodní lesní oblast 17-Polabí

Tato oblast se rozkládá na ploše o výměře 713145 ha, z této plochy je 102481 ha pokryto lesy, což odpovídá zhruba 14 % zalesnění. Jedná se především o nížinnou oblast, která se rozprostírá kolem řeky Labe, tento zhruba padesát kilometrů široký pruh začíná na východě městem Hradec Králové a na západě končí městem Roudnice nad Labem. Hladina řeky Labe je i nejnižším nadmořským bodem této oblasti a to pouhých 141 m n. m. u obce Žernosek. Nejvyšší nadmořský bod, je vrchol kopce Říp, sahající do výšky 459 m n. m., jelikož se jedná o nížinnou oblast, je zde podnebí teplé a suché (Plíva, Žlábek, 1986). Teplota se zde pohybuje, průměrně okolo 7,5 – 9°C, během vegetačního období je ovšem o 6 až 8,5 °C vyšší. Ročně zde spadne zhruba 480 až 700 mm vody na metr čtvereční, z tohoto množství připadá 300 až 400 mm na vegetační období. Toto období trvá okolo 155 až 175 dní. Povětrnostní podmínky jsou zde stále s převládajícím mírným větrem vanoucím východním směrem (OPRL, 2001).

2.3 Ekologická řada P-pseudoglejová

Tato ekologická řada se vyskytuje pouze na 14 % rozlohy ČR z toho na 4,79 % zalesněné půdy. Charakteristickou vlastností této řady, je zamokřená půda, která v letních měsících vysychá a stává se ztvrdlou (Plíva, 1987). Půdy, jsou tu špatně propustné a nedostatečně provzdušněné. Humifikační procesy jsou zde zpomalené. Díky vlivu střídavě vlhké půdy se zde nacházejí rostlinné druhy jako *Luzula pilosa*, *Carex brizoides*, *Potentilla erecta*, *Juncus sp.*, *Molinia sp.* a další (Viewegh, 1999). V nižších vegetačních stupních převládá dub letní a bříza, ve vyšších vegetačních stupních je to jedle. Produkční funkce lesa je zde průměrná až lehce nadprůměrná, ekologická funkce je desukční. Porosty této řady, především smrkové, mohou být náchylné na sníženou stabilitu, občasné zabuření, zde může též být pěstitelským problémem (Plíva, 1987).

2.4 Soubor lesních typů 2P kyselá jedlová doubrava

Tento soubor je rozšířen převážně na plošinách v pahorkatině, ve spodních částech mírných svahů s převážně kyselým podložím s překrývajícími vrstvami svahových a sprašových hlín. Půdní typ je především pseudoglej, minimálně kambizemě pseudoglejové, půda je hlinitá až jílovitohlinitá, velmi hluboká, vysychavá (Plíva Průša, 1991). Dominantní rostlinné druhy rostoucí v tomto souboru lesních typů jsou, *Betonica officinalis*, *Carex hirta*, *Carex pilulifera*, *Convallaria majalis*, *Avenella flexuosa*, *Equisetum sylvaticum*, *Luzula luzuloides*, *Luzula pilosa*, *Melampyrum pratense*, *Molinia arundinacea*, *Molinia caerulea*, *Potentilla Eróta*, *Rubus fruticosus* a *Vaccinium myrtillus* (Viewegh, 1999). Přirozeně, by se procentuální zastoupení dřevinné skladby mělo pohybovat v rozmezích dub letní (*Quercus robur*) 60 % buk lesní (*Fagus sylvatica*) 10 % a jedle bělokorá (*Abies alba*) 30 % v malém procentuálním zastoupení můžeme očekávat i ostatní dřeviny (Plíva, Průša, 1991). V dnešních hospodářských lesích se snažíme ovšem docílit dřevinné skladby, kde převládá borovice lesní (*Pinus sylvestris*) s 60 %, dub letní je zastoupen 30 % a jedle bělokorá pouze 10 %. Porosty mohou být ohroženy periodickým zamokřením, které může mít za následek větší výskyt houbových chorob, pomístním velkým nárůstem buřene a poškozením větrem, především ve smrkových porostech (Plíva, 1987).

3 Spárkatá zvěř na zájmovém území LHC Lipník

Spárkatá zvěř, která obývá toto zájmové území je především zvěř srnčí (*Capreolus capreolus*) (viz. Obr. 1), zvěř mufloní (*Ovis musimon*) (viz. Obr. 2) a malé míře zvěř jelení (*Cervus elaphus*) (viz. Obr. 3) (Řehounek, 2006).

3.1 Srnčí zvěř



Obr. 1: Srnčí zvěř (Jiří Bohdal, 2014)

V našich podmínkách je srnčí zvěř vidět, jak v horských polohách, kde je její výskyt omezen do nadmořských výšek stromové hranice, tak ve všech nižších lokalitách, až po nížinné pásmo. Přestože je jeho původní areál výskytu vymezen na husté lesy, je dnes jeho nejhojnější výskyt oproti dřívějším časům, na pomezí kulturně zemědělsky obdělávané krajiny a lesních porostů, s členitými okraji, houštinami a podrosty (Nečas, 1975).

Porovnáváme-li hustotu zazvěření srnčí zvěří v našich honitbách, zjišťujeme, že v lesních honitbách, kde bylo této zvěře vždy dostatek, je v poslední době tato zvěř více méně na ústupu. Vlivů může být hned několik, především intenzivní lesní hospodaření, predační tlak černé zvěře a následně konkurenční boj o lepší potraviny a areálové podmínky s jinou spárkatou zvěří, např. zvěří daňčí a jelení. V neposlední řadě je nutno dodat že v ČR se vlivem ochranných praktik dostává do volného prostředí mnoho šelem, které zde posledních dvě stě let nežily (Nečas, 1975).

V podzimním období je pro srnčí zvěř typickou a pudovou neodmyslitelná vlastnost, shlukování jedinců veškerého pohlaví a stáří do společných tlup. Toto podzimní shlukování srnčí zvěře je velmi ovlivněné zazvěřením a hustotou a mnoha jinými vnějšími hodnotami prostředí. Ve kterém se srnčí zvěř nachází. Je-li na určitém území zvěře dostatek, lépe se shlukuje do tlup, než když je na území srnčí zvěře nedostatek (Scherer, 2012).

V zimním období se srnčí zvěř v otevřené krajině shlukuje do tlup o desítkách jedinců. Dle velikosti populace a hodnot kvality prostředí, obývají tyto tlupy území o výměře tři až patnáct hektarů, někdy i více (Havránek a kol., 2002).

Celé období denního režimu, je tvořeno neustálým opakováním nejrůznějších aktivit (periodický rytmus). Srnčí zvěř věnuje pastvě asi patnáct až pětadvacet procent času, tento čas je rozdělen na deset až dvanáct pastevních period (Drmotá a kol., 2007).

Vývoj srnčí zvěře, který trval miliony, let se vytvářel v prostředí, které bylo především utvářeno hraničním pásmem mezi lesními a stepními areály. Srnčí zvěř tedy spadá do kategorie okusovačů, tato zvěř proto není fyziologicky schopna přijímat potravu bohatou na vlákninu (např. některé druhy jednoděložných rostlin jako jsou trávy a výrobky z nich). Jejich potrava je tvořena především snadno stravitelnou složkou bohatou na živiny. V dnešní době, kdy je krajina tvořena především hospodářskými lesy a intenzivně zemědělsky obdělávanou kulturní stepí, má srnčí zvěř nejlepší podmínky pro svůj rozvoj, jelikož toto prostředí nejvíce připomíná, díky své skladbě a struktuře lesostepi její nejpřirozenější prostředí (Havránek a kol., 2002).

Srnčí zvěř kryje svou spotřebu živin spásáním, poněkud více zelených částí rostlin velmi rozsáhlého spektra četných rostlinných druhů. Srnčí zvěř se převážně paství na prýtech dřevin, nadzemních částech bylin a rostlin. V zimním období okusuje slabší větévky a pupeny dřevin listnáčů a výhony jehličnanů. Podle rozmanitých podmínek, ve kterých srnčí zvěř žije, tak vyhledává různé rostlinné druhy. Nejvíce rozhodujícím faktorem je především roční období zdravotní stav daného jedince (Nečas, 1975).

V žaludcích srnčí zvěře, která byla ulovena v lesních honitbách, byly nalezeny, především rostlinné druhy keřů, polokeřů a dřevin. V menším množství zde pak byly nalezeny byliny, kulturní plodiny a trávy. Trávy byly v rozebíraném obsahu nalezeny jen v opravdu malém množství. Nejčastěji zastoupené druhy keřů a polokeřů byly borůvka, ptačí zob, vřes, ostružiník. Bylinné druhy zastoupené v obsahu žaludků byly

jetel, jahodník, vrbovka, lipnice a pýr. Dřevinné druhy byly zastoupeny dubem, borovicí a habrem. Co se týče kulturních plodin tak převládala vojtěška a cukrová řepa (Kamler, 1999).

Průměrná spotřeba potravy u srnčí zvěře je okolo čtyř kilogramů denně, během zimního období je spotřeba potravy menší. Největší příjem potravy u srn je v období jarních a letních měsíců. Srnci mají největší potravní spotřebu v podzimních měsících (Nečas, 1975).

3.2 Mufloní zvěř



Obr. 2: Mufloní zvěř (Alex Auer, 2009)

Své potravní a stanovištní nároky na prostředí si mufloní zvěř ponechala i po vypuštění do našich tuzemských honiteb. Tato zvěř vyžaduje především rozměrné lesní komplexy se suťovou až kamenitou půdou, jelikož v měkkých polních půdách trpí deformacemi a přerůstáním spárků. Ve vlhčím prostředí trpí hnilobou spárku. V nevhodném prostředí tudíž degeneruje a stává se chovatelsky a trofejově nevhodnou zvěří. Nejradši mufloní zvěř vyhledává dubové či bukové porosty, nicméně si vystačí i s porosty smíšenými až jehličnatými. Stáří těchto porostů by mělo být kolem třiceti až čtyřiceti let, s občasnými ředinami a lesními loukami. Mufloní zvěř preferuje místa závětrná a teplá, nejvhodnější jsou suťová pole skalnaté a kamenité svahy, které jsou lemovány výše zmíněnými porosty. Klimatické podmínky jsou pro mufloní zvěř v ČR naprosto ideální. Nejvhodnější oblasti pro chov muflona jsou oblasti pahorkatin a podhůří, která bývají nejteplejším pásmem našich lesů. Přesto muflon přivyká i rovinatým lokalitám, kde ovšem migruje na větší vzdálenosti za klidem a potravou (Tomiczek, Turcke, 2003).

Mufloní zvěř se na zimní období sdružuje do tlup. S nástupem jarních měsíců těchto tlup odchází staří berani a v tlupách zůstávají pouze ovce, berani do tří let věku a muflončata. Nejstarší berani žijí jako samotáři. Berani, kteří jsou starší tří let, žijí ve skupinách po dvou či třech jedincích a postupem času se osamostatňují (Mottl, 1960).

Mufloní zvěř se obvykle pohybuje v určitém areálu po celý svůj život, tento areál je velký několik čtverečních kilometrů. I když, občas může kvůli pastvě přecházet i na značné vzdálenosti, přesto se opět po nějaké době vrací na své staré pastevní plochy (Mottl, 1960).

Denní cyklus mufloní zvěře je založen především na příjmu potravy. Touto činností včetně přecházení se zabývá zhruba třináct až patnáct hodin denně. Ponejvíce se paství v ranních a večerních hodinách dne. Přesto může být tento periodický cyklus ovlivněn nedostatkem potravy či rušivými podmínkami (Červený, 2010).

Mufloní zvěř vychází za potravou na polní lokality jen velice zřídka a to především tehdy je-li v lesních porostech nedostatek paše nebo jsou-li nesouvislé a málo komplexní. Tato zvěř má nejradši pastvu v lesních komplexech, kde je mnoho ředin, pasek, lesních luk a políček (Lochman, 1983).

Ve výběru potravy bývá mufloní zvěř velice nevybíravá, je to určeno faktem, že spadá do kategorie spásačů. Ovšem není ho možné označit v příjmu potravy za skromného, mufloní zvěř spase ohromné množství potravy. Je to především dáno tím, že v jeho původních podmínkách byla potrava chudá na živiny a proto jí musela přijmout velké množství, pro udržení své kondice. Mufloní zvěř přijímá ponejvíce přízemní travní a bylinou vegetaci, ale v zimním období si jídelníček vylepšuje okusem prýtu a výhonů dřevin (Kamler, 1999).

Zimní období, co se týče potravy, je pro mufloní zvěř považováno za nejdůležitější období. U beranu dochází k největšímu přírůstu toulců a u ovcí dochází k vývinu plodu. Jejich potravu především tvoří plody, semena a různé části rostlin a dřevin jako jsou druhy dub, buk, bříza, habr, hrušeň, jabloň hloh, janovec, jasan, jedle, jilm smrk, borovice, osika, dřín, vrba, brusinka, borůvka, kostřava, maliník, ostružiník, pýr, vřes a dokonce velká škála mechů a lišejníků. I když jsou zde uvedeny především rostliny dřevinného rázu, tak během roku se mufloní zvěř spásá především na byliny a trávy (Mottl, 1960).

Běžná dávka potravy, kterou mufloní zvěř přijme během jednoho dne, se odhaduje na pět kilogramů u berana a zhruba tři a půl kilogramu mu ovce. Během zimního období je tato dávka zvýšena asi o půl kilogramu u obou pohlaví (Mottl, 1960).

3.3 Jelení zvěř



Obr. 3: Jelení zvěř (Luboš Mráz, 2009)

Život jelení zvěře a místa, kde se zdržuje, jsou během roku určována hlavně možnostmi vhodné obživy, hledáním ochrany proti povětrnosti, volbou klidného prostředí a rozmnožování (Červený, 2004).

Hlavním zdrojem potravy jelení zvěře v jejím původním životním prostředí byly převážně bylinné a hlavně travnaté porosty stepí a savan. Je tomu tak doposud u některých asijských forem jelena a zejména u severoamerického wapiti. Evropští jeleni, kteří dnes obývají většinou lesnaté oblasti, spásají ve větší míře kromě bylinné paše i listy a výhony dřevin (Lochman, 1985).

Vcelku se jelení zvěř nijak nespécializovala na určité rostlinné druhy a její potrava je podle místních poměrů a ročních období velmi rozmanitá. Rozhodující je, aby potrava uhradila zvěři potřebu všech živin, která je jak časově, tak i podle pohlaví

a věku zvěře velmi různá. Mimo to musí být složení potravy takové, aby trávicí a zažívací pochody probíhaly dobře (Nečas, 1959).

Časově zvýšenou potřebu živin má jednak zvěř v době růstu, laně v době březosti a kojení, jeleni v době parožení a po říji. V říji vzniklé ztráty musí být nahrazeny do doby shazování paroží a počátku jeho nového růstu (Červený, Anděra, 2014).

Vyšší potřeba živin je u mladé rostoucí zvěře rozložena téměř rovnoměrně na celé období roku. Potřeba živin laní-matek a parožících jelenů je vázána na určitá roční období (Lochman, 1985).

Z jara jsou nejdůležitější složky potravy jelení zvěře prýty dřevin, zejména dubu, buku, habru měkkých listnáčů, jívy, vrb, osiky a jeřábů. Zvěř přitom využívá i všech ostatních pramenů výživy, zejména bylinných porostů na lesních ředinách, loukách i polích. S postupujícím létem stoupá spásání travních porostů a dosahuje na podzim maxima (Lochman, 1985).

Do podzimu, počínajícího obdobím říje, přichází zvěř v příznivých životních podmínkách a dobrém tělesném stavu. Místa, kde se říje odbývá, určují většinou laně, podle možnosti paše v té době. Laně i mladí jeleni, kteří se říje dosud neúčastní, se v době říje vydatně paství. Jeleni v říji hladovějí a zvýšenou životní činností pravidelně velmi zhubnou. Tuto energetickou ztrátu musí pak do příchodu zimy dočerpat (Menzel, 2008).

V zimním období jsou přirozené zdroje potravy v našich kulturních lesích pro zvěř zpravidla nejchudší, zvěř je nucena přecházet na jiná stávaníště, soustřeďuje se tam, kde nachází potravu, a shlukuje se do početnějších tlup. Toto shlukování (koncentrace) bývá v zimním období nejvýraznější. Jeho nejčastější příčinou je omezení potravních zdrojů a hledání ochrany proti špatné povětrnosti. Poslední vlivy, nejčastěji silná vrstva sněhu, přímo omezují možnost obživy (Nečas, 1959).

V kulturních lesích nenachází jelení zvěř v zimním období potřebné množství potravy, ve značné míře je odkázána i na spásání prýtů hospodářských dřevin, a musí být z důvodů mysliveckých i lesnických, především v zimním období ale i v předjaří účelně příkrmována (Menzel, 2008).

4 Škody zvěří

Jako definice termínu poškození zvěří se uvádí, fyziologické poškození, tj. veškeré přerušení zdárného vývoje jedince, popřípadě celého porostu, jehož následkem vzniká snížení produkce anebo vzniká snížení technické jakosti dřeviny či porostu. Tato škoda může být definována jako redukce užitné hodnoty, pokud jí chceme ekonomicky vyjádřit (Dobeš, 1996). Škodu zvěří můžeme být vyjádřena v různých jednotkách, v rámci plochy porostu se vyjadřuje v hektarech, pokud sčítáme poškozené stromy, tak v kubických metrech. Veškeré škody vzniklé působením zvěře na lesních či polních kulturách jsou ukazatelem souvisejícím s reálnými stavy zvěře na dané ploše a skutečným množstvím volně dostupné potravy zvěře. Pokud je okus zanedbatelný a to pouze na dřevinách, které jsou zvěří primárně vyhledávané, značí to, že na daném území jsou stavy zvěře únosné. Pokud zvěř působí škody na nezajištěných kulturách a přirozeně zmlazujících plochách do výše 10 %, případně jsou škody v celé ploše lesa menší než 0,1 % výměry plochy lesa, jedná se o škody přijatelné a hospodářsky únosné (Jelínek, 2007). Pokud jsou ovšem uměle založené kultury, nebo plochy s přirozeně se zmlazujícím porostem vlivem vlivu zvěře zbytečně oddalovány od termínu doby zalesnění či zajištění, anebo je měněna dřevinná skladba ke smíšenému porostu, v němž je zastoupen pouze jeden druh dřeviny a mimoprodukční dřeviny, se nemohou dále zmlazovat, jedná se stále o velké poškozování porostu vlivem zvěře (Jelínek, 2007). V dnešní lesnické praxi jsou už dnes používány mnohé ucelené systémy ochrany proti škodám zvěří na lesních porostech a kulturách. Je nutno brát v potaz že takováto ochranná opatření musíme brát jako investici, jelikož jsou financována z budoucího zisku (Jelínek, 2007).

Škody na porostech jsou rozděleny na abiotické a biotické (Švarc a kol., 1981), pro preventivní opatření proti abiotickým škodám porostů se používá, vhodná dřevinná skladba, zastoupení dřevin, pěstební opatření, vhodná doba obmýtí a doba obnovní těžební, prostorová a časová úprava lesa. (Neuman a kol., 1964). Bohužel při prevenci proti biotickému poškození, se neobejdeme bez pomocného zásahu člověka (Švarc a kol., 1981). Při řešení problému biotického poškození porostu je nutné nezaměřovat se pouze na symptomy problému, jak se to dnes mnohokrát děje, ale snažit se zabránit vytvoření příčin jádra problému (Holzer, 2011). Pokud je porost poškozen spárkatou zvěří, okusem, vytloukáním či loupáním, není vhodné považovat za poškozené veškeré poškozené jedince porostu. Za poškozené by měli být považováni

pouze cílový jedinci, u nichž chceme docílit co největšího objemu, anebo kvality dříví. Jedinci odstranění během probírek a prořezávek by neměli být považováni za poškozené, jelikož většinou jejich dříví spadá do nižších sortimentních tříd a jejich poškození proto není na závadu. Pokud je jedinec poškozen pouze okusem bočních výhonů, bez znatelného poškození terminálního výhonu, není jedinec znatelně ovlivněn na výškovém a tloušťkovém přírůstu a proto bychom ho neměli považovat za poškozeného (Jelínek, 2007). Jako poškozený porost můžeme označit takový porost, který dorostl do mýtního věku a jsou na něm prokazatelné vady kvality dříví vlivem okusu, vytloukání a loupání (Jelínek, 2007).

Je nutné si uvědomit, že zvěř sice působí škody na porostech, ale veškerou odpovědnost za tato poškození nese jednání člověka (Vodňanský, 2008). Pokud jsou porosty nadměrně poškozovány, často se mluví o velmi vysokých stavech zvěře, které je nutno zredukovat na co možná nejmenší možnou jednotku (Glose, 1996), takovýto způsob myšlení ovšem vyřeší pouze symptomy tohoto problému, skutečná příčina problému zůstane nevyřešena a uživatel honební plochy daného porostu bude mít problém s odlovem zvěře (Vodňanský, 2008).

Pokud chceme zjišťovat případné škody zvěří, měli bychom vědět o přesných početních stavech zvěře, které se nachází v průběhu roku na ploše daného porostu. Pro sčítání zvěře neexistuje metoda, která by byla v reálných podmínkách stoprocentně přesná (Vala, 2011). Nesmíme proto použít pouze jednu metodu, která se ke sčítání zvěře používá, takovéto sčítání by bylo zavádějící a skoro stoprocentně podhodnocené. Ke sčítání zvěře je nutné tedy použít více metod, které se navzájem doplňují (Palmer, Truescott, 2003). Sčítání zvěře by měli provádět pouze lidé s dostatečnou praxí a zkušenostmi, sčítání by se mělo provádět ve více ročních obdobích a v průběhu celého dne. Je nutné dodat, že je musíme brát v potaz i stav počasí, pokud chceme provádět sčítání zvěře (Vala, 2011). Při takto prováděném sčítání by se nemělo stát, že stavy zvěře jsou podhodnocovány, což by mělo za následek nadměrný přírůst zvěře a dále pak i nízký stav odlovu, čímž by docházelo k nadměrným škodám na lesních porostech. Pokud by tato špatná praxe přetrvávala po delší časové období v rámci několika let, je tu velká pravděpodobnost, že bychom si přivodili velký problém (Vala, 2009). Podle Kubeše (2015) už nesmí vůbec dojít k tomu, že se sčítání zvěře neprovádí vůbec a stavy zvěře se v hospodářských plánech pouze opisují z předchozích let, jak se to dnes občas stává.

Početni stavy zvěře též ovlivňuje myslivecké hospodaření. Myslivecká společnost by měla především přijmout fakt, že nechová zvěř ve volné přírodě záměrně jen pro její vysokou trofejovou hodnotu, případně pro zisk zvěřiny (Jelínek, 2007), ale že především nahrazuje a plní formu velkých predátorů, kteří z volné přírody vymizeli (Braitenmoser, 1998, Heuze, a kol., 2005). Tím pádem by se neměl upřednostňovat lov zvěře určitého pohlaví vůči druhému, ale odlov zvěře by měl být vyvážený, aby se zachoval přirozený poměr pohlaví, a byla zachována sociální struktura zvěře (Jelínek, 2007).

Jak a kdy provádíme samotný odlov zvěře, má též velkou roli při prevenci škod. Zpravidla neprovádíme intenzivní odlov v místech, kde má zvěř klidové zóny nebo tam kde se zvěř paství. Lov provádíme především v místech, které chceme ochránit před případným poškozením a které jsou pro nás z hospodářského hlediska nejdůležitější. Odlov v klidových a pastevních lokalitách neprováděn jen minimálně, nebo pokud je nevyhnutelně nutný (Vodňanský, 2008). Snažíme se tak vytvořit jev, který je v přírodě se zastoupením velkých predátorů naprosto běžný. Spárkatá zvěř nenavštěvuje lokality, na kterých je sice dostatek potravy, ale ví, že by v těchto lokalitách mohla být snáze ulovena svými predátory (Heuze a kol., 2005).

V případě že v dané lokalitě dojde k velkému nárůstu zvěře a jsou tím pádem překročeny její normované stavy a škody působené na porostech přesahují únosnou mez, je nutno přikročit k intenzivnímu a neselektivnímu odlovu této zvěře. Takovýto odlov provádíme až do doby, kdy budou stavy zvěře na svém normálu a škody zvěří budou přijatelné (Glose, 1996). Pokud by v přirozeném prostředí bez vlivu člověka došlo k této populační explozi spárkaté zvěře, během relativně krátké doby by nastalo i namnožení predátorů této zvěře, čímž by se opět stavy spárkaté zvěře dostali na své původní hodnoty, dokonce by se i snížili (Horthon, Müller, 2010). Tím pádem není možno tento princip zatracovat z důvodů zachování myslivecké etiky (Holzer, 2002). Proto není správný přístup provozovatelů honiteb, kteří chovají v honitbě nadlimitní stavy zvěře, z důvodu kompenzace ceny za pronájem honitby (Kurka, 2015).

Během posledních dvou století, se lesy pěstovaly především pro funkci produkční. Potřeba velké kvantity a kvality dříví, vedla k rozmachu monokulturního hospodaření (Kateb a kol., 2004) Původní záměr získat co možná největší produkci z těchto lesů se splnil, ale tyto porosty byly a jsou náchylné na biotické a abiotické kalamity, vlivem snížení dřevinné biodiverzity. Především jehličnaté monokultury neposkytují dostatek

možností příjmu kvalitní potravy. Jelikož byla ekonomické využít maximálně veškerou plochu plochy lesa, zalesnili se i lesní políčka a louky. Zvěř pak už opravdu neměla možnost kde brát potravu bez toho, aby nepáchala velké škody na lesních porostech (Jelínek, 2007).

Někteří odborníci uvádí, že zvěř by dokázala přežít i delší tvrdé zimy, případně extrémní výkyvy počasí bez příkrmování. Toto tvrzení by bylo pravdivé, kdyby krajina nebyla ovlivněna člověkem, proto pokud by dnes nedocházelo k příkrmování zvěře, zvěř by vlivem působení člověka z naší krajiny docela vymizela (Vala, 2009). Dnešní krajina, která je veskrze přeměněna v kulturní step a hospodářsky les neposkytuje dostatek přirozené potravy a plochy s klidovými a krytovými podmínkami (Vala, 2009). Pro zajištění kvalitního příkrmování je nutno si uvědomit, že zvěř i stejného druhu má během roku a v rozdílných místech výskytu jiné potravní nároky (Mottl, 1960, Nečas 1975). Je proto nesmyslné předkládat zvěři potravu, podle pravidel, které získáváme stereotypně od generací myslivců provozujících myslivost převážně v době minulého režimu. Musíme se především zajímat o poznatky dnešní odborné veřejnosti. Ovšem i tyto informace nesmíme brát jako závazné, ale je nutno je vyzkoušet a vyhodnotit ve vlastní myslivecké praxi (Vala, 2009).

Další podmínkou příkrmování je i dostatek a správné umístění příkrmovacích zařízení. Tato zařízení umísťujeme v klidových zónách, co možná nejdál od porostů, které chceme chránit proti škodám zvěří. Vždy v dostatečném počtu, aby byl umožněn příjem potravy všem jedincům případného stáda zvěře. Příkrmovací zařízení pravidelně kontrolujeme a doplňujeme. Po skončení doby nouze tato zařízení důkladně vyčistíme (Kurka, 2015).

Zvěř je dnes vlivem četných venkovních aktivit člověka též vysoce stresována, tato zvěř má následkem tohoto stresu změněný svůj pastevní cyklus. Zvěř se následně paství pouze brzo ráno a pozdě večer, sdružuje se do větších tlup a soustřeďuje se v místech, kde není rušena. Tato místa pak vykazují známky extrémního poškození zvěří, dále pak se na zvěři projevují známky zhoršené výživy. Je proto důležité pro zvěř vytvářet, co možná nejvíce klidových ploch, zamezit zákoně pohybu lidí v honitbě v určitých ročních dobách a snažit provádět odlov pouze v určité dané dny v týdnu v celé honitbě (Janoušek, 1996).

5 Vlivy působící na přírůst a deformace u borovice lesní

Borovice lesní (*Pinus sylvestris*), má největší areál rozšíření mezi stromovitými dřevinami, je to způsobeno její širokou ekologickou amplitudou. Její hlavní těžišť výskytu je mírný a chladnější pás celé Euroasie. V Severní Americe se pěstuje pouze jako uměle vysazená dřevina pro hospodářské využití (Fér, 1993).

Tato dřevina je ekologicky velice nenáročná, roste dobře i na chudých stanovištích, především na písčitéch až kamenitých, silikátových, ale i vápenných půdách. A je to jediná dřevina, která roste na hadcových půdách v ČR. Díky svému kulovitému kořenu, který roste až do hloubky tří metrů, na suchých půdách ještě hlouběji nemá borovice problémy, se zásobováním vodou, proto jí často nacházíme růst na extrémně suchých površích. Kořenový systém, také díky své hloubce kulovitého kořenu a rozložení horizontálních kořenů, které se nacházejí zhruba do dvaceti centimetrů pod povrchem terénu, ale jejich rozpětí sahá až vzdálenosti několika metrů, je velice stabilní dřevina. Její jedinou nevýhodou je netolerance k zastínění. Díky tomuto omezení je vytlačována ostatními dřevinami na stanoviště chudá nebo/i suchá, kde by ostatní dřeviny nemohli kvalitně růst pro své ekologické nároky (Chmelař, 1995).

Borovice lesní se obvykle dožívá až tří set let, dorůstá čtyřiceti metrů výšky a tloušťky i jednoho metru měřené v prsní výšce. V porostech nasazuje korunu, až v horní čtvrtině své výšky, kmen je průběžný a přímý. Její dřevo je měkké, s jádrem (Klika, 1931).

Semena borovice nejlépe klíčí na osluněných plochách, s odkrytou minerální půdou, bez souvislé vrstvy humusu. Díky této schopnosti je borovice lesní řazena mezi pionýrské dřeviny. V mládí, je nejvíce znatelný přírůst výškový, až osmdesát centimetrů ročně, prodlužování výhonů probíhá velice krátce, je ukončen zhruba v květnu až začátkem června. U borovice lesní je může nastat i tzv. dicyklický růst. To je růst, kdy na borových výhonech dochází k druhému rašení pupenů i růstu druhých výhonů, někdy od druhé poloviny června až do konce září. Těmto druhým výhonům se říká „Jánské výhony“ a jsou u borovice nežádoucí (Nárovec, 2000). Rychlý výškový přírůst u borovice končí zhruba v patnácti až pětadvaceti letech života a ustává kolem stého roku života. Dále pak přirůstá borovice pouze po obvodě kmene (Slodičák a kol., 2013).

Dále je nutno dodat, že u borovice lesní je díky jejímu obrovskému areálu rozšíření, proměnlivost extrémně velká. Rozlišuje se na desítky podruhů, ekotypů, variet, které vznikli dlouhou dobou působení přírodního výběru (Klika, 1931).

Vlivů působících na přírůst, ať už výškový či tloušťkový a deformaci borovice je mnoho. V první řadě je dnes asi nejdůležitější a nejvíce ovlivnitelný výběr vhodného sadebního materiálu, sbíraného od kvalitních jedinců. Protože kvalitní a především vhodná genetická informace je důležitá pro vznik jedince, který bude růst v daném prostředí. Díky legislativní úpravě je dnes skoro nemožné, získat sadební materiál ze špatné provenience. Ovšem při sběru šišek, pro získání sadebního materiálu, je možno udělat pár chyb. Největší hrubá chyba je sběr šišek ze stromů vyvrácených či deformovaných, byť jsou zařazeny do porostů fenotypové třídy A či B. Tyto stromy nejsou často odolné a způsobený vývrat je jen působení přírodního výběru, případně deformace, která sice sběračovi usnadňuje práci při sběru šišek, může být uložena v genetické informaci a vzniká tím pravděpodobnost snížení technické kvality dříví v porostu další generace. Dále je nutno po porostu vyhledávat ke sběru šišek jedince, kteří jsou od sebe vzdáleni, a tudíž je zde větší pravděpodobnost jejich genetické různorodosti, čímž bychom jí mohli přenést i do dalších generací (Palátová, 2008)

Další faktor, který je možno ovlivnit je dostatek minerálů a živin v půdě. Především v praxi lesních školek, kde je půda vystavena nadměrnému odběru živin, je nutné dodávat dostatek hnojiv, aby sazenice měli dobře vyvinutý kořenový systém a poměr mezi nadzemní a kořenovou částí, byl také vhodný. V potěžební úpravě porostu by nemělo docházet k odvozu potěžebních zbytků, ve kterých je obsaženo nejvíce živin, hlavně v jehličí. A to především na půdách chudých. Vhodnou potěžební úpravou je frézování, které zajistí rozdrčení všech částí potěžebních zbytků a tím navrácení těchto živin zpět do půdy (Hejnák, 2005, Dušek, 1997).

Dost diskutovaným tématem při zakládání porostů je počet zasazených jedinců na jednotku plochy a jejich spon, legislativně je v ČR tento problém řešen minimálním počtem stromků na jednotku plochy, ale někteří autoři jej zpochybňují jako nedostačující. Následujícími výchovnými zásahy v průběhu času vzniká přílišné proředění porostu, případně není v porostu dostatek kvalitních jedinců pro následnou výchovu. V letních měsících může být porost, který je nedostatečně hustý být vystaven většímu odparu vody z povrchu půdy, nebo ztrácí příznivé podmínky mikroklimatu, který vyvolává (Šindelář, 2000). Dalším problémem, by mohlo být poškozování zvěří.

Čistě z ekonomického hlediska je vhodné pro majitele lesních pozemků sázet co nejmenší počty sazenic na jednotku plochy, ale v takto založeném porostu pak nemáme jinou možnost, pokud nám ho poškodí i sebe méně nějaký výše popsáný proces, než porost vylepšit, což nás v důsledku může stát ještě více finančních nákladů, než kdyby se na plochu přidalo o pár tisíc sazenic více (Mráček, 1974).

Při provádění umělé obnovy porostu je nutné zvolit, vhodnou technologii pro sázení stromků, pro borovici se nejvíce doporučuje metoda šterbinová, případně jamková, sázení pomocí sázecích trnů či sázecích rour se nedoporučuje, je sice ekonomicky výhodnější, ale vysazené stromky těmito metodami jsou náchylnější k deformaci kořenového systému, čímž se snižuje pravděpodobnost jejich ujmutí, anebo snížení přírůstu (Mauer, Palátová, 2009). Vliv na přírůst mají též kořenové deformace způsobené špatným provedením práce, jedná se především o strbouly a jednostranný růst kořene tzv. L kořen. Tyto deformace mohou pozastavit vývoj jedince až o dvě vegetační sezony, dále pak při dosažení většího stáří jedince, je ukotvení jedince v zemi nedostatečné a hrozí riziko vývratu (Mauer, Palátová, 2009).

Ochrana borovic je neméně důležitá pro udržení zdravého růstu a vývoje. Nejčastější vlivy jsou vítr, sníh, houbové choroby a poškození zvěří. Vliv větru je-li spojen s nesprávnou výchovou porostu, může zapříčinit rozpad porostu či trvalé zdeformování kmenů (Chroust, 1997). Ať už se jedná o silnou větrnou kalamitu, kterou porost může zažít pouze jednou za svoji existenci, či méně slabý vítr, který na porost působí nepřetržitě během jeho doby růstu. Proto je důležité především mladé kultury a nárosty chránit, před větrem, při výsadbě k jihozápadním okrajům lesa je nutno nechávat tzv. okraje lesa (křoviny, staré stromy výmladkový les), tyto okraje lesa vytváří přirozený větrolam a zabraňují v chronické deformaci kmenů vlivem stálého větrného proudění. Správná výchova porostu je důležitá i při výskytu větší sněhové pokrývky, těžký mokrý sníh může borovici zdeformovat či úplně zlomit (Nárovec, 2000). Pro prevenci poškození houbovými chorobami se doporučuje, nevytvářet přehoustlé porosty, pěstovat smíšené porosty a v blízkosti borových porostů nepěstovat dřeviny, které slouží jako mezipřístřeší některých houbových chorob (Pešková, Čížková, 2015).

6 Okus zvířít

Je celkem logické, že spárkatá zvířít se snaží vyhledávat potravu, která je pro ni co nejlépe dostupná a která je snadno stravitelná. Proto v jarním a letním období vyhledává především mladé letorosty, pupeny a listy listnatých dřevin, které jsou snadno stravitelné a obsahují mnoho výživných látek, zatímco během podzimních a zimních měsíců si musí vystačit pouze s jehličnatými dřevinami (Gill, 1992). Velkou roli při výběru potravy nehraje jen samotný rod dřeviny, ale zvířít si vybírá podle druhu dřeviny, a při velké potravní nabídce dokonce vyhledává jen i určitý typ variety dřeviny (Gill, 1992). Proto při přemnožení spárkaté zvířete po delší dobu v určitém místě, může dojít k úplnému vymizení některých dřevinných druhů, vlivem spásání zmlazení a poškozování stávajících dřevin, jež jsou zvířít preferovány (Partl, 2002). Proto u dané dřeviny v porostu, která byla už jednou v minulosti poškozená okusem, hrozí nadále to, že bude zvířít ukusována, některé dřeviny např. jalovec, si ovšem při jisté míře poškození vytvoří jakousi odpuzující látku, díky níž se stanou pro zvířít nadále neatraktivní (Gill, 1992). Pokud je v půdě na určitém místě obsaženo více dusíku, je velice pravděpodobné, že dřeviny rostoucí na této půdě budou více okusovány, vlivem toho že samy budou obsahovat více dusíku v podobě sacharidů a bílkovin. Zvířít má tu schopnost, že rozezná zvýšené hodnoty jak sacharidů, tak bílkovin už v rozmezí pouhých třech procent (Gill, 1992). Pokud ovšem dřeviny rostou na extrémně chudých až chudých půdách, zvyšuje se riziko poškození také. Na takovýchto plochách je zpravidla menší hustota rostlin a dřevin, které jsou pro zvířít vhodné jako potencionální potrava. Dřeviny pomaleji přirůstají do výšky a tak jsou vystaveny po delší dobu možnosti okusu, jejich energetická hodnota je také menší, proto zvířít musí spořádat větší množství, aby pokryla svůj energetický výdej (Zabloudil, 2007). Výška dřeviny má též obrovský vliv na pravděpodobnost toho, že bude poškozena okusem. Dřeviny s výškovým rozpětím 30 – 60 cm jsou nejvíce náchylné na toto poškození, přičemž dřeviny s výškou v rozpětí 40 – 55 cm mají nejvíce poškozován terminální výhon. Pokud dřevina odroste přes výšku 85 cm, je zvířít okusována jen sporadicky. Přitom platí, že zvířít na ploše celého porostu poškozují okusem jedince, kteří jsou výškově větší při zastoupení více menších jedinců a výškově menších pokud je v porostu zastoupeno více větších jedinců (Gill, 1992). Co se týče vlivu umístění jedince v prostoru plochy porostu, nemá jeho poloha až takový vliv na pravděpodobnost poškození, jelikož zvířít procházející porostem poškozují jedince jednotlivě, nebo

i skupinově (Gill, 2009). Přesto porosty, které jsou orientovány tak, že jejich expozice vytváří v zimním období možnost teplejšího lokálního mikroklimatu, jsou poškozovány více, než porosty které jsou o něco chladnější. Je to především dáno tím, že v těchto porostech se zvěř v zimním období více zdržuje, tudíž zde i přijímá potravu. Tyto teplejší porosty ztrácí dříve sněhovou pokrývku, čímž je umožněna zvěři větší dostupnost potravy. Jedná se především o porosty na jižních svazích (Heuze a kol., 2005). V rámci obnovy jsou nejvíce poškozovány porosty, ve kterých se uplatňuje holosečný a násečný způsob. Způsob clonný a výběrný je méně náchylný k vytváření škod zvěři, jelikož je tu po celou dobu růstu porostu víceméně dostatek jiných potravních zdrojů. Při hospodaření pomocí holosečného a násečného způsobu, se v prvních fázích vytváří velké plochy, na kterých se díky přímému oslunění vyskytnou rostliny atraktivní pro zvěř. Zvěř je do těchto ploch následně přitahována a spásá s rostlinami i vysázené dřeviny. Pokud je na těchto plochách vyžínána buřeň, zvyšuje se pravděpodobnost poškození, zvěř má lepší možnost vstupovat do celé plochy založeného porostu, a buřeň, kterou by spásala, je odstraněna, čímž zvěř vyhledává jiný zdroj potravy a zároveň se i zvýší viditelnost vysázených jedinců (Gill, 2009).

Přesto že škody na porostech jsou nežádoucí, drobné škody zvěři bychom měli tolerovat, jedná se o škody do výše zhruba 3 – 10 %. Procházející zvěř porostem, může působit jako vektor přenosu semen dřevin, ať už v trávicím systému nebo přichycených na srsti, čímž zvyšují dřevinou biodiverzitu. Bez zvěře, by se některá semena do těchto porostu přirozeně vůbec nemusela dostat (Pellerin a kol., 2010). Nicméně porosty které jsou poškozovány ve větší míře, vykazují z dlouhodobého hlediska menší přírůst a to jak výškový, tloušťkový tak objemový. A jejich kvalitativní hodnota je též snížena, jedinci v těchto porostech vytváří tzv. bajonety, báze kmenu jsou sukaté s poškozenou borkou (Scotta kol., 2009). Majitel lesního majetku, který ví, že během doby růstu porostu může dojít k pravděpodobně k velkému poškození porostu vlivem zvěře i přes znatelně vynaložené snahy porost ochránit, měl by už dopředu plánovat výchovu takového porostu tak, aby se z něj získala aspoň kvalitní buničina, dřevovina, tyčovina nebo dolovina (Scott a kol., 2009)

7 Ochranná opatření

Po dobu zalesnění a zajištění kultury, jsou pěstovaní jedinci výrazně ohrožováni abiotickými a biotickými činiteli. Je proto především žádoucí z ekonomického hlediska,

o tyto jedince pečovat a zajistit jim co nejlepší ochranu, pro zdárný vývoj. (Mauer, Leugner, 2014)

V lesnické a myslivecké praxi jsou dnes velkým přetrvávajícím problémem škody působené zvěří na lesních porostech. Od pradávna je lesní prostředí domovem velkého počtu druhů zvěře, je proto samozřejmé, že tato zvěř si z tohoto prostředí bude brát potravu pro svůj vývin a přežití. Již od 19. století, se snaží lesníci snižovat škody působené spárkatou zvěří, a to s menší či větší úspěšností. Odpovědět na otázky, které se týkají škod působených spárkatou zvěří, není dnes jednoznačně jednoduché, přičemž musíme brát v potaz skutečné příčiny tohoto problému a jeho nejúčinnější a nejefektivnější odstranění. V průběhu doby, po kterou se myslivecká a lesnická společnost zabývá řešením tohoto problému, vzniklo mnoho metod, které by měli snížit či úplně odstranit tento problém. (Cislerová, 2001)

Ochranu proti škodám zvěří dělíme podle určitých kritérií:

- Plošnou (ochrana je provedena pro celou plochu obnovovaného prvku),
- Ochranu chránící celého jedince,
- Ochranu chránící pouze část jedince (kmen, či určitý výhon) (Macek, 1962).

Dále pak dělíme ochranu proti škodám zvěří podle způsobu provedení:

- Mechanickou (cílem je vložení určité překážky, která zamezí v kontaktu zvěře a chráněného jedince),
- Chemickou (cílem je použití chemických látek, které negativně působí na určité smysly zvěře),
- Biologickou (cílem je poskytnout zvěři jiné atraktivnější možnosti příjmu potravy),
- Technologickou (cílem tohoto způsobu je pomocí určitých pěstebních opatření a postupů, znemožnit zvěři nalezení této potravy),
- Kombinovanou (cílem je kombinace předešlých způsobů ochrany). (Mauer, Leugner, 2014)

7.1 Oplocenky

Cílem tohoto ochranného opatření, je zamezit přístupu zvěře na danou plochu, pomocí výstavby plotu (viz. Obr. 4). Tento druh opatření je jeden z nejméně účinných, ale též jeden z nejdražších (Mauer, Leugner, 2014). Při výstavbě plotu, je dobré brát materiál z lokálních zdrojů, zvolit tvar a rozlohu oplocované plochy co nejméně vhodný v rámci celého lesního prostředí a následně zvolit potřebně velké rozměry a zpracování plotu pro daný druh zvěře působící na chráněnou plochu. Přičemž největším problémem je vyřešení vhodné velikosti oplocené plochy (Švestka a kol., 1998). Při příliš velké rozloze oplocené plochy, má zvěř tendenci vnikat násilně do takto chráněné plochy, místo toho aby oplocenou plochu prostě jen obešla. Členitost a přehlednost terénu má též vliv na velikost oplocenek. Nicméně na zjištění rozumné velikosti plochy oplocenky neexistuje žádné pravidlo. Naproti tomu pro stanovení výšky oplocenky, se řídíme jednoduchým pravidlem. Výška oplocenky se stanoví podle největšího chovaného druhu zvěře, který by mohl v dané oblasti oplocenou plochu poškodit. Pro zvěř do velikosti zajíce postačí výška oplocenky 0,8 – 1,2 m, pro zvěř odpovídající zvěři srnčí výška zhruba 1,5 m a pro zvěř vyšší se doporučují oplocenky 2,2 m vysoké (Říbal, Hanuš, 1966). Musíme ovšem brát také v potaz, že při výstavbě oplocenky na svažitém terénu je nutné oplocenku zvýšit, zvýšení oplocenky též provádíme v místech, kde se v zimě očekává větší množství sněhové pokrývky (Mauer, Leugner, 2014) Výstavba oplocenky se neprovádí na místech kde les hraničí s polem, jelikož zvěř neočekává takovou překážku v těchto místech a je tu možnost poranění zvěře. Dále pak se oplocenky nestaví na ochozech zvěře z podobných důvodů (Švestka a kol., 1998). Vystavěné oplocenky dále potřebují pravidelnou kontrolu (Macek, 1962). Při zjištění poškození funkce oplocenky je nutné bezprodleně oplocenku opravit. Pokud v oplocence vidíme známky poškození zvěří, je velká pravděpodobnost, že v oplocence se nachází zvěř, kterou je nutné za pomoci psů vytlačit, oplocenka by proto neměla mít ostré rohy, které komplikují možnost vytlačení zvěře za pomoci psů (Říbal, Hanuš, 1966). V rámci preventivní ochrany se též doporučuje občas plochu oplocenky nechat proslídit psy (Mauer, Leugner, 2014). Výstavba plotu oplocenky se většinou provádí ihned po zalesnění, jelikož by při zalesňování již oplocené plochy mohli nastat určité komplikace. Dále se pak oplocují místa s náletem a místa připravené k síji (Říbal, Hanuš, 1966).

Počet a velikost oplocených ploch by neměl být enormní, jelikož pak dochází k snížení potravních zdrojů a zvěř následně vyhledává porosty nechráněné. Měli by se takto chránit pouze plochy, na nichž se nachází dub, jedle a douglaska, nebo pro nás jiné ceněné dřeviny, které jsou pro zvěř velmi atraktivní. Výstavbou oplocenek se též zvyšuje riziko nepříznivého zvyšování myšovitých škůdců, kteří v oplocené ploše mají více klidu před svými přirozenými predátory (Říbal, Hanuš 1966).



Obr. 4: Oplocenka (pestebni.cz)

7.2 Plastové chrániče

Ekonomicky nejnáročnější ochranné opatření, využívá se proto jen u listnatých dřevin, nebo u dřevin, které mají pro nás velkou pěstební hodnotu (viz Obr. 5). Toto opatření se používá pouze v případě ochrany několika málo jedinců na velké ploše, jelikož náklady spojené s pořízením materiálu, výstavby a následnou likvidací jednoho tohoto ochranného zařízení mohou být často srovnatelné s náklady na výstavbu a likvidaci jednoho metru oplocenkového plotu (Mauer, Leugner, 2014). Toto ochranné opatření využívá plastového kompaktního či perforovaného plastového tubusu, který obklopuje jedince, tudíž zamezuje kontaktu zvěře a chráněného jedince (Švestka a kol., 1990). Nevýhodou tohoto opatření, je zvýšení skleníkového efektu uvnitř tubusu, jak u kompaktního tak i perforovaného (zde je skleníkový efekt o něco menší, ale zároveň výškový přírůst se zmenšuje) a nemožnost se rozrůstat se do stran, čímž vzniká větší výškový přírůst a dochází k přeštíhlení pěstovaného jedince. Je proto nutné k chráněnému jedinci připevňovat kotvící kůl, který zajistí stabilitu jednice, než si

vytvoří dostatečně velkou korunu nad úrovní tubusu a tím se zvýší poměr tloušťkového přírůstu k přírůstu výškovému (Švestka a kol., 1990). Nedílnou součástí správné instalace tohoto chrániče, je i zbavení buřně kolem chráněného jedince a zapuštění samotného plastového tubusu do půdy pod jedincem, pokud se buřň neodstraní, obrůstá buřň kmínek pěstovaného jedince a brání v jeho zdravém rozvoji, případně může buřň podrůst pod špatně nainstalované ochranné zařízení. Dále je i nutná každoroční kontrola, těchto ochranných zařízení zda jsou dobře ukotveny a jedinci v nich se nedeformují. Po zakončení fáze zajištění kultury, se tyto chrániče mohou ponechat na chráněných jedincích, a využívat je jako ochranu proti loupání a vytloukání (Mauer, Leugner, 2014).



Obr. 5: Plastový chránič (vuhlm. Opocno.cz)

7.3 Individuální ohrádky

Toto ochranné opatření se využívá především v místech, kde je intenzivní tlak velké spárkaté zvěře. Toto opatření využívá k ochraně plot, který je po obvodu chráněného jedince (viz. Obr. 6). Plot je doporučeno stavět z drátěného pletiva či dřevěných latěk, plastové pletivo má tendenci se vlivem atmosférických podmínek rozpadat

(Švestka a kol., 1990). Toto opatření je ekonomicky nákladné, ale díky své robustnosti je velice účinné. Užívá se především k ochraně několika vybraných jedinců, které jsou pro nás pěstebně velmi důležité (Mauer, Leugner, 2014).



Obr. 6.: Individuální ohrádky (ochranaprirody.jizerskehory.cz)

7.4 Repelenty

Toto ochranné opatření využívá přírodní či syntetické látky, které odpuzují zvěř působením na její určité smyslové receptory, čich, chuť či jiné, nebo na kombinaci více receptorů (viz. Obr. 7). Toto opatření slouží k ochraně jedince proti okusu, ohryzu dokonce i proti loupání. Podle Kubeše (2015) se používají buď v původním stavu, za nezměněných fyzikálních vlastností účinné látky, jako jsou např. dehty a tuky, nebo společně s adhezivy, plnidly a jinými příměsmi ve formě emulzí, suspenzí a pěn. Čistě přírodní repelentní látky se získávají zpracováním lokálně snadno získatelných surovin, jako jsou tuky rostlinného či živočišného původu, chlěvská kejda, vyhašeného vápna, krve, žluče a dehtů a jiných látek. Repelenty, které nejsou přírodního původu, vznikají jako vedlejší produkt výroby chemického průmyslu (Říbal, Hanuš, 1966). Repelent musí splňovat určitá kritéria, aby mohl být aplikován na jedince, především nesmí být vůči chráněnému jedinci, člověku a zvěři toxický (Záhradník, 2005). Repelent nesmí též jedince mechanicky omezovat v růstu. Je žádoucí, aby se repelentní složka uvolňovala či byla účinná po co nejdelší dobu, pro ochranu proti letnímu okusu se zpravidla udává 4 – 6 týdnů a pro ochranu proti zimnímu okusu se udává 6 – 7 měsíců. Velkou roli dnes hraje i cenová nákladnost samotného produktu a následně i co nejnižší cena pro jeho

aplikaci. Ovšem nejdůležitějším kritériem je co největší odpudivý účinek pro zvěř. Aplikace repelentů by měla probíhat za suchého a teplého počasí (je důležité číst příbalový leták), je důležité nanášet optimální množství přípravku, při nanášení velkého množství dochází ke zvýšené spotřebě přípravku a při nanášení malého množství přípravku se může stát, že zvěř začne být vůči přípravku apatická (Říbal, Hanuš, 1966). Aplikace přípravku je též rozdílná, podle toho zda se jedná o listnatou, či jehličnatou dřevinu. U jehličnanů se provádí většinou ochrana vrcholového terminálu, nebo část posledního přeslenu a to za pomoci postřiků. Pro listnaté dřeviny se více hodí aplikace za pomoci nátěrů a to celého kmínku jednice a jeho vrcholového pupenu, popřípadě postraních větévek. V případě že jedinec je menšího vzrůstu může být provedena aplikace na celém jedinci bez rozdílu druhu dřeviny. V praxi se pro zvýšení účinnosti proti okusu využívá toho, že se přípravky během let střídají, aby se zvěř neadaptovala na jeho repelentní látky, nebo se pro ochranu určité plochy používá více přípravků (Milunas a kol., 1994). V poslední řadě je nutno dodat, že při aplikaci jak přírodních tak syntetických repelentů se musí dodržovat základní ustanovení o bezpečnosti a hygieně práce a je důležité pečlivě postupovat podle návodu popřípadě rad v příbalových letácích daného repelentního prostředku (Zahradník, 2006).



Obr. 7: Repellent (ridex.cz)

7.5 Ovaz terminálního výhonu

Tento typ ochranného opatření využívá principu, že zvěř nerada konzumuje potravu, která je špatně žvýkatelná a polykatelná (viz. Obr. 8). Za pomoci ovčí vlny, juty, konopné koudelky, či jiných přírodních textilních materiálů, se vytvoří ovaz na místech jedince, které si přejeme chránit proti poškození a tím snížíme pravděpodobnost poškození určité části jedince, např. vrcholový terminál či kmen (Mauer, Leugner, 2014). Je nutné používat jako ochranné médium materiál textilní povahy, který je ekologicky šetrný k přírodě, nesmí být potravně atraktivní pro zvěř a po době zhruba šesti měsíců se začne samovolně rozpadat z aplikované části jedince. Tento časově plánovaný rozpad, je důležitý především z toho důvodu, že rostoucí jedinec by se mohl o přetrvávající ovaz začít škrtit či jinak deformovat (Říbal, Hanuš, 1966). Pokud tuto podmínku materiál nespĺňuje, je nutné před dobou vegetačního růstu jedince toto ochranné opatření odstranit. Nevýhodou je pracnější aplikace na jedince, a možnost výhradního použití především na jehličnaté druhy dřevin. Výhodou je jeho cenově náročnost a ekologická šetrnost k přírodě (Mauer, Leugner, 2014, Armstrong, Robertson, 2013).



Obr. 8: Ovaz terminálního výhonu (Jan Kubeš, 2016)

7.6 Biologická a technologická ochranná opatření

Tyto ochranná opatření jsou li samostatně aplikovaná, jsou bohužel nejméně účinná. Přesto se díky jejich kombinaci a aplikaci ve větší míře, dále pak vlivem účinných

mysliveckých opatření a dodržení normovaných stavů zvěře může zvýšit úživnost lesa natolik, že zvěř porosty a jedince přestane poškozovat skoro stoprocentně. Bohužel jsou tyto opatření pro vlastníky lesů jen zbytečným nákladem navíc, využívají se především v lesích, kde se vlastník snaží o jakési „bio“ hospodaření, nebo se díky nim snaží uživatelé honitby na daném majetku lesa snížit poškozování porostů (Holzer, 2002, Holzer, 2011).

V první řadě bychom měli mluvit o zimním příkrmování zvěře, pokud les není dostatečně úživný, nebo jsme prakticky zabránili přístupu zvěře k normálně získatelným zdrojům potravy, je nutné v zimě zvěř příkrmovat (Mauer, Leugner, 2014).

V rámci zvýšení úživnosti lesa je dobré vysévat či sázet určité druhy rostlin a dřevin, a tu buď jednotlivě nebo jako pásy či políčka. Vysévají se především směsi rostlin, které rostou či podlí v různých ročních obdobích, zvěř pak může využívat těchto ploch celoročně. Je ovšem nutné podotknout, že se zvěř do těchto míst bude stahovat. V rámci sadby dřevin můžeme použít dvojsadbu či trojsadbu dřevin. Často se tak vysazují stín tolerantní a slunce tolerantní dřeviny. Slunce tolerantní dřevina v prvních rocích roste rychleji a je tu velká pravděpodobnost jejího poškození zvěří, než u dřeviny rostoucí v zákrytu (Holzer, 2002, Holzer, 2011).

V letních měsících, kdy se provádí vyžínání buřeně, je vhodné neodstraňovat buřeny hned u země, ale nechat vyšší strniště. Zvěř často pak přehlédne vysazenou dřevinu, nebo má k výběru i jiné druhy rostlin či dřevin, které pro ni mohou být atraktivnější. Toto opatření má i tu výhodu, že nedochází k sežehnutí vysazených jedinců vlivem vysokých letních teplot (Mauer, Leugner, 2014).

8 Chov ovcí v ČR

Dle statistických zdrojů jsou ovce, druhým nejvíce chovaným hospodářským zvířetem. Lidstvo pro svou potřebu, chová po celém světě, přes jednu miliardu ovcí (Horák, Rozman, 2011).

V Čechách, ale i celé Evropě má chov ovcí v dnešní době dva významy. Jsou to významy produkční a mimo produkční. V rámci produkčního významu dělíme tento význam dále na hlavní a vedlejší, přičemž jsou hlavní produkty z ovčích chovů vlna, maso, kůže či ušně a v poslední řadě i mléko. Mezi vedlejší produkty řadíme střeva, předžaludky, lůj, rohovinu, krev, kosti a endokrinní žlázy (Thiemann, 1944,

Kuchtík, 2007). Díky silné tradici a přívětivým dotačním programům, se především v západní Evropě, chovají ovce z důvodu mimo produkčního významu. Ve Španělsku, Portugalsku a v oblasti středomoří se ovce chovají především z důvodů spásání rostlinných zbytků, které v době sucha zapříčiňují, možnost vzniku velkoplošných požárů. Ve Velké Británii a v severozápadní oblasti kontinentální Evropy, se ovce chovají především z důvodu spásání trav a utužování půdy. Další výbornou mimo produkční vlastností, je hnojení ovčí mrvou na nepřístupných místech. V poslední době cela Evropa zažívá velký rozvoj ekologické produkce ovčích produktů, především v rámci malých a středních farem. V rámci ČR, přibližně každá třetí ekologicky hospodařící farma chová ovce (Horák, Rozman, 2011).

Nejvýznamnějšími producenty evropské ovčí vlny, skopového a jehněčího masa v dnešní době jsou Velká Británie a Španělsko. V rámci střední a východní Evropy bychom mohli zařadit za největšího producenta ovčích produktů Maďarsko. Ve všech těchto zemích je silná tradice k chování ovcí, jinak ale můžeme s naprostou jistotou tvrdit, že chov v celé Evropě upadá, z důvodu jeho ekonomické nevýhodnosti (Kuchtík, 2007).

Chov ovcí v na českém území je prováděn už od dávných dob, jak lze dohledat z různých pramenů. Chov ovcí zde byl tak častý, že se některé osady, vesnice a oblasti, spojují v pojmenování s chovem ovcí např. Ovčáry, Beran, Beranov, Ovčín, Vlnovesa a jiné. Přitom ovšem nevíme, zda se chov ovcí prováděl už od prvních dob osídlení českého území, nebo až v průběhu raného středověku, kdy k nám byly dováženy mnohé plemena ovcí z východu (Horák., 2012). V době, před třicetiletou válkou, byla ovce chována pro její nenáročnost a široké využití jejích produktu, díky těmto faktorům se stal chov ovcí velkou prioritou sedláků. Během třicetileté války byl chov ovcí u nás omezen na minimum a jeho velký rozmach přinesla až vláda Marie Terezie a Josefa II, kdy díky jejich podpoře dosáhl největšího rozmachu na českém území (Kuchtík, 2007).

„Zlatá doba“ v ovčáctví a chovu ovcí přichází v období první poloviny devatenáctého století. Během této doby se na území Čech a Moravy chovalo skoro přes dva miliony ovcí. Díky textilnímu využití vlny byl chov ovcí dosti ekonomicky výnosným. Vlivem rozvoje lodní parní dopravy se chov ovcí na v celé Evropě stává ekonomicky nevhodným, z důvodu dostupnosti levné ovčí vlny z Nového Zélandu a Austrálie (Horák, Rozman, 2011).

Během začátku sedmdesátých let se početnost chovaných ovcí zvyšuje a to až dok konce osmdesátých let. Toto razantní zvýšení zapříčinilo to, že na přelomu osmdesátých a devadesátých let, bylo v ČR chováno skoro půl milionu ovcí, což je největší množství chovaných ovcí v ČR během dvacátého století (Horák, Rozman, 2011).

Ve velkochovech byla chována pouze jedna třetina ovcí, zbylé dvě třetiny chovaných ovcí spadaly do malochovů (Kuchtík, 2007).

9 Nejčastěji chovaná plemena v ČR

9.1 Masný typ

. Berrichone duc her (BE) (viz. Obr. 9)

Je polojemnovlasé plemeno, s bílým zabarvením bylo vyšlechtěno ve Francii. Jedinci tohoto plemene jsou mohutnějšího rámce s pevným držením těla a výborně osvalenou kostrou. Vyznačuje se klínovitou bezrohovou hlavou. Produkce vlny je v rozmezí tři a půl až pět kilogramů za rok, vlna je krátká a řídká, rouno polouzavřené. Hmotnost živé váhy se pohybuje u dospělých beranů v rozpětí 90 – 120 kg, u bahníc v rozpětí 65 – 80 kg. Toto plemeno se považuje za rané s velice dlouhou dobou plodnosti (Košulič, Poleno, 1996, Horák, 2004 Kuchtík, 2007, Mareš, 2015).



Obr. 9: Berrichone duc her (schok.cz)

Charollais (CH) (viz. Obr. 10)

Toto původní francouzské plemeno s jemnou vlnou, je nejvíce vhodné pro chov v nížinách s klimaticky příznivějšími podmínkami. Jedinci tohoto plemene jsou lehce nadprůměrného tělesného rámce. Jak beran, tak bahnice mají bezrohé hlavy. Jejich končetiny jsou pokryty pouze krycím ochlupením. Mají nízkou schopnost produkovat vlnu pouze 2 – 3 kg za rok. Hmotnost živé váhy se pohybuje u dospělých beranů

v rozpětí 110 – 140 kg, u bahnic v rozpětí 70 – 90 kg (Košulič, Poleno, 1996, Horák, 2004 Kuchtík, 2007, Mareš, 2015).



Obr. 10: Charollais (schok.cz)

Oxford down (OD) (viz. Obr. 11)

Původem anglické plemeno, které je velice odolné a dobře snášející nepříznivé klimatické podmínky. Toto plemeno je typického pro svůj čtvercový tělesný rámec s velmi širokým hřbetem a objemným hrudníkem. Plemeno je určeno pro chov do nepříznivějších prostředí. Tělesná konstituce je většinou výborná, kýty a plece mají poměrně velice klenutý tvar. Produkce vlny za rok činí průměrně u beranů 5 kg a bahnic okolo 4 kg. Hmotnost živé váhy se pohybuje u dospělých beranů v rozpětí 100 – 130 kg, u bahnic v rozpětí 80 – 90 kg (Košulič, Poleno, 1996, Horák, 2004 Kuchtík, 2007, Mareš, 2015).



Obr. 11: Oxford down (schok.cz)

Suffolk (SF) (viz. Obr. 12)

Asi nejznámější masné plemeno z Anglie, které má krátkou polotemnou vlnu. Vyniká lehce nadprůměrným tělesným rámcem, s širokou dlouhou zadní partií a dobře masitou kýtou, hřbetem a plecí. Barva hlavy a končetin je temně černá, pouze s krycími

chlupy. Bahnice vynikají svou mateřskou péčí o mladá jehňata. Celkově má toto plemeno velice klidný, až mírný temperament. Je i dosti odolné proti tvrdším povětrnostním podmínkám. Hmotnost živé váhy se pohybuje u dospělých beranů v rozpětí 80 – 110 kg, u bahnic v rozpětí 60 – 80 kg. Produkce vlny za rok činí průměrně u beranů 5 kg a bahnic okolo 3,5 kg (Košulič, Poleno, 1996, Horák, 2004, Horák, 2006, Kuchtík, 2007, Mareš, 2015).



Obr. 12: Suffolk (schok.cz)

Texel (T) (viz. Obr. 13)

Plemeno vyšlechtěné v Holandsku, s polojemnou vlnou, klidného temperamentu. Jedinci tohoto plemene mají mohutný tělesný rámec. Hlava je bezrohá, krátká a široká. Toto plemeno se velice dobře paství a bahnice jsou velice dobré matky. Pro produkci masa je toto plemeno vhodné, díky svému dobrému osvalení na všech partiích. Plemeno bylo původně chováno v prostředí s mírnými povětrnostními vlivy, přesto si u nás zvyklo i na drsnější podmínky. Hmotnost živé váhy se pohybuje u dospělých beranů v rozpětí 90 – 130 kg, u bahnic v rozpětí 80 – 90 kg. Produkce vlny za rok činí průměrně u beranů 5 kg a bahnic okolo 4 kg (Košulič, Poleno, 1996, Horák, 2004 Kuchtík, 2007, Mareš, 2015).



Obr. 13: Texel (schok.cz)

9.2 Plodný a dojný typ

Východofříská ovce (VF) (viz. Obr. 14)

Toto původně Německé plemeno je vyšlechtěno ze severských maršovských ovcí, které byly především chovány pro svou mléčnou užitkovost. Jedinci tohoto plemene mají polojemnou vlnu, větší tělesný rámec. Kostra je slabší, čímž neumožňuje takové osvalení jakou masných plemen. Hrudník je úzký a dlouhý, nohy vysoké. Hlava lehká klabonosá, bezrohá. Hmotnost živé váhy se pohybuje u dospělých beranů v rozpětí 80 – 100 kg, u bahnic v rozpětí 60 – 85 kg. Produkce vlny za rok činí průměrně u beranů 8,5 kg a bahnic okolo 4,5 kg (Košulič, Poleno, 1996, Horák, 2004 Kuchtík, 2007, Mareš, 2015).



Obr. 14: Východofříská ovce (schok.)

Romanovská ovce (R) (viz. Obr. 15)

Toto plemeno je především ceněno pro svou vynikající plodnost a to i bahnic, které jsou prvorodičkami, dále pak pro velmi kvalitní kůži. Tělesný rámec je drobnější, se slabší kostrou. Hlava je bezrohá, užší a klabonosá s výraznou bílou skvrnou. Vlna těchto ovcí, je zbarvena do tmavších odstínů, Hmotnost živé váhy se pohybuje u dospělých beranů v rozpětí 65 – 95 kg, u bahnic v rozpětí 55 – 75 kg. Produkce vlny za rok činí průměrně u beranů 4 kg a bahnic okolo 3 kg (Košulič, Poleno, 1996, Horák, 2004 Kuchtík, 2007, Mareš, 2015).



Obr. 15: Romanovská ovce (schok.cz)

9.3 Kombinovaný typ

Cigája (C) (viz. Obr. 16)

Toto plemeno s polojemnou vlnou bylo vyšlechtěno na Balkánském poloostrově. Plemeno je velmi přizpůsobivé a nenáročné na chov. Je chováno pro produkci mléka, vlny a masa. Tělesný rámec je střední. Hlava je mírně klabonosá, bezrohá, u beranů může být i občas i s rohy. Končetiny a hlava jsou lysé pouze s krycími černými chlupy. Hmotnost živé váhy se pohybuje u dospělých beranů v rozpětí 80 – 120 kg, u bahnic v rozpětí 70 – 90 kg. Produkce vlny za rok činí průměrně u beranů 5 kg a bahnic okolo 3 kg (Košulič, Poleno, 1996, Horák, 2004 Kuchtík, 2007, Mareš, 2015).



Obr. 16: Cijága (schok.cz)

Merinolandschaf (ML) (viz. Obr. 17)

Toto plemeno s polojemnou vlnou pocházející z jižního Německa, je především typické pro velmi dobrou plodnost i do vysokého věku života. Tělesný rámec je větší, nikoliv však mohutný. Hlava je bezrohá a souměrná. Přestože bylo toto plemeno vyšlechtěno do mírných klimatických podmínek, dobře si zvyká i na drsnější oblasti. Hmotnost živé váhy se pohybuje u dospělých beranů v rozpětí 90 – 120 kg, u bahnic

v rozpětí 65 – 75 kg. Produkce vlny za rok činní průměrně u beranů 6 kg a bahnic okolo 4,5 kg (Košulič, Poleno, 1996, Horák, 2004 Kuchtík, 2007, Mareš, 2015).



Obr. 17: Merinolandschaf (schok.cz)

Merino (M) (viz. Obr. 18)

Plemeno bylo chováno pro svou dvojí užitkovost na maso a vlnu, přestože v dnešní době je chováno především koprodukcí velmi kvalitní vlny. Jeho tělesný rámec je větší. Hlava klínovitá, delší, s drobným vlněným obrostem v obličejové části. Vlna je jemnovlnná. U beranu je jsou výrazné pohlavní znaky, rohatost se objevuje u obou pohlaví, ale je šlechtitelsky nežádoucí. V malochovech se využívá, ještě pro svou dobrou doživost. Toto plemeno pocházející původně ze severní Afriky, vyžaduje především teplejší a sušší klimatické podmínky. Hmotnost živé váhy se pohybuje u dospělých beranů v rozpětí 90 – 110 kg, u bahnic v rozpětí 60 – 65 kg. Produkce vlny za rok činní průměrně u beranů 8 kg a bahnic okolo 5,5 kg (Košulič, Poleno, 1996, Horák, 2004 Kuchtík, 2007, Mareš, 2015).



Obr. 18: Merino (schok.cz)

Německá dlouhovlnná ovce (NDO) (viz. Obr. 19)

Velice rané plemeno vyšlechtěné ve východní části Německa. Díky svému nedávnému vyšlechtění je velice přizpůsobivé, a hodí se jak do nížin, tak do vyšších nadmořských poloh. Přestože je jeho užitkovost kombinovaná, je chováno především

pro masnou produkci. Jedinci jsou většího tělesného rámce, se souměrnou stavbou těla. Končetiny jsou lehce obrostlé. Hmotnost živé váhy se pohybuje u dospělých beranů v rozpětí 90 – 110 kg, u bahnic v rozpětí 60 – 70 kg. Produkce vlny za rok činí průměrně u beranů 6 kg a bahnic okolo 5 kg (Košulič, Poleno, 1996, Horák, 2004 Kuchtík, 2007, Mareš, 2015).



Obr. 19: Německá dlouhovlnná ovce (schok.cz)

Romney (K) (viz. Obr. 20)

Anglické plemeno s dlouhou polojemnou vlnou. Tělesný rámec tohoto plemene je střední až větší. Hlava je bezrohá, krátká a široká, s tmavým mulcem. Tmavé jsou i paznehty. Toto plemeno bylo vyšlechtěno pro svou vlnařsko-masnou užitkovost. Na rozdíl od ostatních plemen, velice dobře snáší vlhké podnebí, netrpí tudíž na hnilobu paznehtů, červivosti plic a červivosti zaživačích ústrojí. Chová se od nížin po nižší horské oblasti. Hmotnost živé váhy se pohybuje u dospělých beranů v rozpětí 100 – 120 kg, u bahnic v rozpětí 70 – 80 kg. Produkce vlny za rok činí průměrně u beranů 5,5 kg a bahnic okolo 5 kg (Košulič, Poleno, 1996, Horák, 2004 Kuchtík, 2007, Mareš, 2015).



Obr. 20: Romney (schok.cz)

Šumavská ovce (Š) (viz. Obr. 21)

Naše původní plemeno, jež je vyšlechtěno z plemene ovce selské. Toto plemeno je chováno převážně v jihozápadní části Šumavy. Plemeno je polojemnovlné až polohrubovlné, s třístrannou kombinovanou užitkovostí koprodukcí vlny, mléka a masa. Díky střednímu tělesnému rámci s lehkou kostrou, je vhodné do chovu v podmínkách podhorských až horských. Hlava je klabonosá jen mírně, u beranů s občasným výskytem rohů. Vlna je bílá se stříbrným leskem. Hmotnost živé váhy se pohybuje u dospělých beranů v rozpětí 60 – 75 kg, u bahnic v rozpětí 45 – 55 kg. Produkce vlny za rok činní průměrně u beranů 4,5 kg a bahnic okolo 3,5 kg (Košulič, Poleno, 1996, Horák, 2004 Kuchtík, 2007, Mareš, 2015).



Obr. 21: Šumavská ovce (schok.cz)

Zušlechtěná valaška (ZŠ) (viz. Obr. 22)

Naše další původní domácí plemeno, které bylo vyšlechtěno v druhé polovině dvacátého století. Toto plemeno je polohrubovlné s třístrannou kombinovanou užitkovostí k produkci vlny, mléka a masa. Jeho tělesný rámec je střední. Plemeno je uzpůsobeno k chovu v podhorských až horských oblastech. Mléko se díky svému složení používá k výrobě sýra. Hmotnost živé váhy se pohybuje u dospělých beranů v rozpětí 65 – 75 kg, u bahnic v rozpětí 50 – 55 kg. Produkce vlny za rok činní průměrně u beranů 5 kg a bahnic okolo 3,5 kg (Košulič, Poleno, 1996, Horák, 2004 Kuchtík, 2007, Mareš, 2015).



Obr. 22: Zušlechtěná valaška (schok.cz)

Zwartbles (ZW) (viz. Obr. 23)

Jedná se o polorané plemeno s polojemnou vlnou vyšlechtěné v Nizozemsku. Tělesný rámec je spíše velký. Jeho užitkovost je především určena pro produkci mléka a masa. Vlna je zabarvena do tmavě hnědé, končetiny a hlava jsou černé pokryté pouze krycími chlupy. Bílá lysina na hlavě a bílé zbarvení konce ocasu a na spěnkách zadních končetin je plemenným znakem tohoto plemene. Hlava je jinak bezrohá. Bahnice jsou dobrými matkami s výbornou plodností. Toto plemeno má klidný temperament. Hmotnost živé váhy se pohybuje u dospělých beranů v rozpětí 90 – 110 kg, u bahnic v rozpětí 60 – 70 kg. Produkce vlny za rok činí průměrně u beranů 4 kg a bahnic okolo 3,5 kg (Košulič, Poleno, 1996, Horák, 2004 Kuchtík, 2007, Mareš, 2015).



Obr. 23: Zwartbles (schok.cz)

10 Ovčí vlna

Ovčí vlna není jen surovinou, ale u ovcí je i současně ukazatelem konstituce, kondice, zdravotního stavu a plemenné příslušnosti. Proto patří k selekčním ukazatelům (Polách, 1966).

Ovčí vlna se získává stříháním ovcí. Ovce s delší vlnou se stříhají na jaře a na podzim, ovce s kratší vlnou pouze na jaře. Bahnice se stříhají po obahnění (Kurz, 1951).

Vlna je rohovitý produkt (derivát) kůže. Kůže má ochranou a termoregulační funkci. Ovlivňuje nejen produkci vlny, ale i její kvalitu. Kůže se dělí na pokožku, škáru a podkožní vrstvu. Vlna vyrůstá ze škáry. V pokožce se tvoří mazové a potní žlázy, mazové žlázy vylučují sekret, který obsahuje vlnotuk – lanolín. Lanolín chrání vlnu před venkovními vlivy. U zdravé ovce má charakter světle bílé mazlavé hmoty, která se lehce rozpouští ve vlažné vodě. Potní žlázy mají termoregulační význam, vytvářejí sekret zvaný vlnopot. Vlna obsahuje 5 – 20% vlnotuku a 4 – 15% vlnopotu. Chlup ovčí vlny vyrůstá z kořínku, který je obklopen chlupovým váčkem – folikulem. Chlupové váčky se dělí na primární, které se vytváří během mezi 50 -85 dnem embryonálního vývoje, a na sekundární vznikající od 90. dne embryonálního vývoje. Proto potencionální vlnová užitkovost ovcí rozhoduje úroveň výživy matky v druhé polovině březosti (Horák a kol., 1989, Hejátková a kol., 2004).

10.1 Druhy vlasové pokrývky ovcí

Na těle ovcí rozeznáváme tyto druhy ochlupení:

Krycí chlupy – jsou dlouhé 1,5 – 2 cm a rostou na tvářové části hlavy a na spodní části končetin. Jsou to hrubé chlupy bez hospodářského využití. Barva krycích chlupů může být významným plemenným znakem (Kurz, 1951, Polách, 1966, Horák a kol., 1989).

Podsada (pravý vlnovlas) – je to pravá anebo merinová vlna, její délka dosahuje 5 – 12 cm, je zvlněná. Ovce všech plemen se smíšenou vlnou (např. romanovská ovce) mají podsadu kratší než pesík (Kurz, 1951, Polách, 1966, Horák a kol., 1989).

Pesíkaté chlupy – jsou dlouhé zpravidla 10- 30 cm, nejsou zvlněné, tyto chlupy se dělí dále na chlupy: normální pesík, mrtví vlas, suchý vlas, psí chlup. Vždy, podle obsahu vlnotuku, druhu jemnosti a sklonu k lámavosti (Kurz, 1951, Polách, 1966, Horák a kol., 1989).

Polopesíky – jsou to přechodové chlupy, typické pro dlouhovlnné plemena, s lesklou vlnou (leicesterská ovce), případně i pro jiná plemena. Jejich délka dosahuje 10 -35cm a střední jemnost (Kurz, 1951, Polách, 1966, Horák a kol., 1989).

Nestále jehněčí pesíky – se označují jako přerostlé chlupy. Z rouna merinek postupem času vypadávají a nahrazuje je podsada (Kurz, 1951, Polách, 1966, Horák a kol., 1989).

Krátká mrtvá vlna – je to typ bílých, křídových, lámavých, krátkých pesíků, které jsou o dost kratší, než podsada. Nedají se barvit. Vyskytují se u jemnovlasích a polojemnovlasích ovcí, obvykle v rouně. Jedná se o defektní vlnu, která se dědí, a proto se výskyt těchto chlupů hodnotí při selekci ovcí (Kurz, 1951, Polách, 1966, Horák a kol., 1989).

K dalším druhům chlupů bez jakéhokoliv hospodářského využití patří ochrané chlupy (řasy) a hmatové chlupy na mulci, které mají nervové zakončení, čímž plní funkci „biologického radaru“ (Kurz, 1951, Polách, 1966, Horák a kol., 1989).

Podle typu vlasové pokrývky možno vlnu a ovce dělit na:

pravou, podsadovou, merinovou vlnu (tělo je porostlé jen podsadou) – jemnovlasé ovce,

nepravou, polopesíkatou vlnu s typickým složením rouna (jen polopesíky anebo normální pesíky) – dlouhovlnné, leskovlné anglické ovce,

smíšenou vlnu – ve vlně nevyskytuje podsada, ale i různé druhy pesíků a polopesíků – zušlechtěná valaška, šumavská ovce,

srst – primitivní plemena volně žijících ovcí se srstnatou vlasovou pokrývkou, u kterých se vyskytuje sezónní línání (některé africká plemena, u kterých je hlavní užitkovost produkce masa) (Kurz, 1951, Polách, 1966, Horák a kol., 1989).

10.2 Hlavní fyzikální a mechanické vlastnosti ovčí vlny

Jemnost vlny

Jemnost je významná vlastnost vlny, od které se odvíjí způsob a forma jejího textilního využití. Jemnost se nesprávně zaměňuje za výraz „síla“ anebo „tloušťka“ vlny. Protože jemnost vláken je různá a mění se po čase růstu, je třeba zjišťovat poměrnou hodnotu, která je střední jemnost vyjádřená v μm . Jemnost vlny je kvalitativní vlastnost, která se hodnotí komplexně. Na její vyjádření se dosud běžně používá označení sortiment. Sortiment je výsledná jakostní třída vlny daná její střední jemností a charakterem. Pro sortimentaci je vytvořeno mnoho stupnic, podle typu trhu

využití vlny Při stanovení sortimentu se uplatňuje více metod. Všeobecně se nejvíce používají tyto dvě metody:

Objektivní metoda – na měření se nejčastěji používají projekční mikroskopy anebo mikronery, které pracují na principu odporu vzduchu.

Subjektivní metoda – její podstata spočívá v dlouhodobé praxi, zkušenostech a vyžaduje dobrý zrak a hmat. Při stanovení jemnosti nemá být zjištěný rozdíl větší jak $\pm 2 \mu\text{m}$ (Fučík, 1948, Polách, 1966, Horák a kol., 1989).

Délka vlny

Délka vlny může být přirozená anebo skutečná (někdy se používá i výraz výška vlny). Přirozená délka vlny se zjišťuje v původním kučeravém stavu. Subjektivně jej můžeme odhadnout. Přesnější hodnoty se získají měřením pravítkem. Při měření délky vlny na ovci se pravítko volně přiloží k povrchu kůže, přičemž se chumáč nesmí natáhnout. Skutečná délka vlny se zjišťuje po vyrovnání obloučků v natáhnutém stavě. Skutečná délka vlny je vždy vyšší, než přirozená délka. Rozdíly jsou tím vyšší čím je kučeravost vlny výraznější a hustší. Pro výkup se hodnotí skutečná délka. Čím delší vlna tím lepší zpeněžení. Na jednotlivých částech těla není vlna stejně dlouhá. Nejdelší je na kohoutku a zádech, nejkratší na spodní části těla a břichu (Fučík, 1948, Polách, 1966, Horák a kol., 1989).

Kučeravění vlny- obloučkovitost

Je schopnost snožovat svojí skutečnou délku chlupu, pomocí vlnovkového růstu. Kučeravění vlny se dělí na pět základních typů podle podle síly zkučeravění (Fučík, 1948, Polách, 1966, Horák a kol., 1989).

Lesk vlny

Lesk závisí na tvaru a uspořádání šupinek na povrchu chlupu. Je však i znakem plemena, zdravotního stavu a kondice. Požaduje se lesklá vlna. Tato vlastnost je nejvýraznější u vlny anglických dlouhovlnných ovcí (Fučík, 1948, Polách, 1966, Horák a kol., 1989).

Barva vlny

Barva vlny bývá různá. V textilním průmyslu je nejcennější vlna bílá, která obsahuje méně než 0,1 % barevných chlupů. Při vyšším výskytu barevných chlupů se vlna zařazuje mezi pestré vlny. Při chovu ovcí v chovatelsky nevhodných podmínkách

(nedostatečná podestýlka a větrání) se může vlna natrvalo znehodnotit, vzniká spálená vlna, které je nahnědlá a má nízkou pevnost. Vlnu dělíme z hlediska barevnosti do tří skupin: vlna bílá absolutně bez barevných příměsí, je přirozeně bílá až lesklá, vlna světlá obsahuje do 2 % barevných příměsí a vlna pestrá obsahuje víc jak 2% barevných příměsí (Fučík, 1948, Polách, 1966, Horák a kol., 1989).

Věrnost vlny

Věrnost vlny je dána pravidelnou kučeravostí (obloučkovitostí) po celé délce chumáče. Z textilního hlediska se jedná o rovnoměrnou jemnost vlákna. Pokud jsou rozdíly v jemnosti malé, používá se označení pravidelná vlna (Fučík, 1948, Polách, 1966, Horák a kol., 1989).

Charakter vlny

Charakter vlny je výsledná vlastnost daná věrností a leskem (Fučík, 1948, Polách, 1966, Horák a kol., 1989).

Vyrovnanost vlny

Vyrovnanost vlny vyjadřuje stejnou kvalitu – jemnost vlny po celé délce chumáče, v prameni a na jednotlivých částech těla. Vlna ovcí, se považuješ vyrovnanou tehdy, když je na stehně maximálně o sortiment hrubší než na pleci ovce. Vyrovnanost však můžeme posuzovat i z hlediska stáda či celého plemene (Fučík, 1948, Polách, 1966, Horák a kol., 1989).

Pevnost a tažnost vlny

Pevnost vlny vyjadřuje její odolnost proti přetrhnutí. Subjektivně se tato vlastnost posuzuje tak, že se pramínek vlny snažíme přetrhnout v ruce. Pevná a zdravá vlna se nedá přetrhnout, anebo jen s obtížemi. Vlna s nízkou pevností (hladká vlna) se trhá lehko, při natažení chumáče je možno pozorovat proti světlu pouhým okem, jak se vlněný chomáč výrazně zjemňuje. Pevnost je možné také posoudit i způsobem připomínající brnkání na strunu. Objektivně se pevnost zjišťuje v laboratořích na speciálních přístrojích tzv. dynamometrech, které umožňují stanovit kromě pevnosti i tažnost vlny. Tažnost vlny se udává jako procentuální prodloužení vlákna v čase před přetrhnutím (Fučík, 1948, Polách, 1966, Horák a kol., 1989).

Vlhkost a hygroskopicitá vlny

Povolená vlhkost vlny pro průmyslové zpracování je 17 %. Rozeznáváme tyto druhy vlhkostí:

přilnavá vlhkost – odstraní se větráním,

kapilární vlhkost – odstraní se odpařováním,

hygroskopická vlhkost – tvoří 40 % hmotnosti vlny a můžeme ji odstranit sušením při teplotě 100 – 105 °C,

chemicky vázaná vlhkost – můžeme jí odstranit jen při vysokých teplotách.

Stanovení vlhkosti je nutné při prodeji vlny (Fučík, 1948, Polách, 1966, Horák a kol., 1989).

Výtěžnost vlny

Výtěžnost vlny anebo rendement vlny je procentuální výtěžek čisté vlny vysušené do konstantní hmotnosti, upravené na obsah tuku 1, 25 % obchodní vlhkostní přírážky. Pod 100 % výtěžností se rozumí 98,75 % sušiny bez tuku (absolutně čisté a suché vlny), 1,25 % tukového extraktu a 17 % vody. To znamená, že při 50% výtěžností se z 10 kg vlny získá při 17% vlhkosti 5000 g čisté (prané) vlny s vlhkostí 17 %, asi 1200 g (12%) vlnotuku, 1300 g (13 %) vlnopotu , 300 g (3 %) rostlinných příměsí a 2 200 (22 %) anorganických nečistot. Na objektivní stanovení výtěžnosti je třeba vykonat práci zkoušku (Horák a kol., 1989).

Na produkci vlny a její kvalitu má vliv mnoho vnitřních a venkovních činitelů. Mezi vnitřní činitele patří především plemeno, pohlaví, plodnost, věk, selekce, endokrinní složka, části těla, charakter rouna apod. Mezi vnější činitele patří především, výživa, ošetření, ustájení a zdravotní stav, dojení, klimatické a půdní podmínky apod. (Fučík, 1948, Polách, 1966, Horák a kol., 1989).

11 Metodika

11.1 Umístění kultur

Pro terénní práci byly vybrány dva porosty. Tyto porosty se nachází v lesní oblasti 17- Polabí, druhého vegetačního stupně. Spadají pod majetek státního podniku Vojenské lesy a statky ČR, kde správu vykonává divize Mimoň, lesní správa Lipník. Porosty se nachází severozápadně od obce Lipník, ležící v okrese Mladá Boleslav. Druhý porost leží zhruba 300 m severně od první porostu. Porosty jsou vyznačeny

v porostní mapě, která je umístěna v příloze této práce (Obr. 1 přílohy), spadají do hospodářského souboru 26. Jedná se tedy o les zvláštního určení – lesy potřebné pro zachování biologické různorodosti.

11.2 Popis kultur

Kultura č. 1

Kultura leží na GPS souřadnicích 50.2958128 s. š., 14.8887725 j. d. systému WGS- 84. Kultura je obklopována ze západu, dubovým porostem desáté věkové třídy, ze zbylých stran, jsou to především borové porosty druhé a třetí věkové třídy. Lesní typ je 2K6 – kyselá jedlová doubrava hasivková, terénní typ je 11 podle klasifikace Lesprojekt 1980. Velikost plochy porostu je 0,44 ha. Kultura je převážně tvořena borovicí lesní (*Pinus Sylvestris*), dále je tu vtroušen dub zimní (*Quercus petraea*) a bříza bělokorá (*Betula pendula*). Pro výsadbu se používaly jeden rok staré prostokořené sazenice. Výsadba byla provedena v roce 2013, dále bylo každý rok prováděno, jak vyžínání buřeně, tak zimní ochrana proti okusu pomocí repelentu Morsuvin. Kultura byla v roce 2015 vylepšována. V roce 2016 byla průměrná výška jedinců zhruba 90 cm.

Kultura č. 2

Kultura leží na GPS souřadnicích 50.2981978 s. š., 14.8897811 j. d. systému WGS- 84. Kultura je obklopována kolem dokola dubovým porostem desáté věkové třídy. Lesní typ je 2K6 – kyselá jedlová doubrava hasivková, terénní typ je 11 podle klasifikace Lesprojekt 1980. Velikost plochy porostu je 0,47 ha. Kultura je převážně tvořena borovicí lesní (*Pinus Sylvestris*), dále je tu vtroušen dub zimní (*Quercus petraea*), bříza bělokorá (*Betula pendula*) a modřín odpadavý (*Larix decidua*). Pro výsadbu se používaly jeden rok staré prostokořené sazenice. Výsadba byla provedena v roce 2013, dále bylo každý rok prováděno, jak vyžínání buřeně, tak zimní ochrana proti okusu pomocí repelentu Morsuvin. V roce 2016 byla průměrná výška jedinců zhruba 90 cm.

11.3 Příprava ovčí vlny

Pro zahájení terénních prací bylo nutné připravit ovčí vlnu, která bude zbavena lanolinu a ovčí vlnu surovou přírodní. Přírodní vlna byla získána z plemen Suffolk a Romanovská ovce, které pocházely z oplůtkového malochovu, která pocházela z místní produkce. Z přírodní ovčí vlny bylo nutno získat vyčištěnou, respektive vlnu

neobsahující vlnotuk a vlnopot (lanolin). Tato vlna byla získána tak, že se přírodní vlna zašila do plátěných vaků a následně se vyprala v pračce s čistícím prostředkem, poté se vysušila na slunci. Tento proces se prováděl třikrát za sebou. Množství vlny obsažené v jednom vaku bylo zhruba 4 kg. Vzorek od každého typu vlny byl následně poslán na chemický rozbor zjištění hodnot vlnotuku a vlnopotu vlny.

11.4 Aplikace ovčí vlny

První aplikace ovčí vlnou proběhla 27. 2. 2016, druhá aplikace ovčí vlnou proběhla v termínu od 28. 5. do 29. 5. 2016. Nanášení ovčí vlny, se provádělo pouze na borovici lesní (*Pinus sylvestris*), jelikož ve vybraných porostech bylo zastoupení této dřeviny skoro stoprocentní. Během první aplikace, se používala pouze přírodní ovčí vlna, kterou bylo nutné nanést na minimálně tisíc borových jedinců v řadách za sebou. Každý ošetřený jedinec byl označen oranžovou barvou ve spodní části kmínku. Tento postup nanášení se dělal z důvodu měření deformace terminálních výhonů. Při druhé aplikaci se nanášela, jak přírodní surová ovčí vlna, tak čištěná ovčí vlna. Tyto vlny byly postupně v každé kultuře a v každé řadě nanášeny tak, aby se střídal jedinec ochráněný přírodní ovčí vlnou, jedinec ochráněný čištěnou ovčí vlnou a jedinec bez ochrany. Tím na ploše porostu vznikla náhodná mozaika jedinců ošetřených a neošetřených, zvyšovala se tím pravděpodobnost toho, že kolem procházející zvěře porostem budou vždy jedinci od každého typu, tím pádem si zvěř bude moci vybrat, který typ je nejvhodnější ke konzumaci. Pro lepší orientaci mezi ošetřenými jedinci přírodní ovčí vlnou, jedinci ošetřenými čištěnou ovčí vlnou a neošetřenými jedinci bylo nutné provést označení. Označení se provádělo nástřikem barevnými reflexními spreji. Pro jedince ošetřené přírodní ovčí vlnou se používalo barvy oranžové, pro jedince ošetřené čištěnou ovčí vlnou barvy růžové a jedince bez ošetření dvojbarvy růžovo oranžové. Označení se nanášelo pod poslední přeslen. Časově byla tato aplikace rozdělena do čtyř částí, s první aplikací tedy bylo celkem těchto částí pět. Toto dělení se provádělo z důvodu zjištění časové náročnosti aplikace ovčí vlny.

11.5 Sběr dat a zpracování dat

Sběr a zpracování dat bylo prováděno postupně od 27. 2. 2016 do 18. 3. 2017 vždy podle druhu zjišťovaného cíle práce.

Zjišťování spotřeby vlny na tisíc jedinců v kilogramech se provádělo tak, že se před každou pracovní částí druhé aplikace připravili dva pytle s přírodní surovou

a čištěnou vlnou, každý o váze pět kilogramů. Z těchto pytlů, se následně odebírala vlna potřebná k aplikaci, po skončení práce, byly pytle znovu převáženy. Při první aplikaci, byl použit pouze pytel s přírodní vlnou. Mezi vlnou přírodní a vlnou čištěnou nebyl při zjišťování váhy dělán rozdíl, poměr mezi váhou a objemem byl totiž zanedbatelný. Získaný rozdíl mezi váhou původních pěti kilogramových pytlů a pytlů převážených na konci každé pracovní části, byl zaznamenán a byla k němu přiřazena hodnota počtu aplikací, na kterých byla vlna spotřebována. Z těchto hodnot se následně přepočítalo, kolik by byla potřeba vlny na tisíc aplikací. Všechny výsledky z pracovních částí se pak zprůměrovaly aritmetickým průměrem do jednoho výsledku.

Při zjišťování časové náročnosti, se měřila průměrná spotřeba času na nanesení vlny na tisíc jedinců a průměrná spotřeba času na jednu aplikaci. U stanovení průměrné spotřeby času na jednu aplikaci bylo nutné dvou pracovníků, jeden nanášel ovčí vlnu na stromky, druhý měřil délku času daného úkonu. Měřič začínal měřit aplikaci v tom momentu, kdy nanášející pracovník skončil s aplikací jednoho jedince a ukončoval měření, když byla daná aplikace hotová. Tento úkon proto v sobě zahrnoval vícero pohybů, tedy přecházení k následnému jedinci, vyjmutí kousku vlny z vaku a samotné nanášení vlny na jedince. V každé z pěti pracovních částí se tento úkon měřil padesátkrát. Z takto získaných údajů se pro každou část vypočetl aritmetický průměr, směrodatná odchylka a variační koeficient. Následně se z těchto pěti částí vypočetl celkový aritmetický průměr.

Celková průměrná spotřeba času na tisíc aplikací se zjišťovala způsobem, kdy se k samotnému úkonu aplikace, přidal ještě úkon nabírání materiálu a úkon přestávka. Tyto tři úkony se měřily každé pracovní části zvlášť pomocí digitálních vteřinových stopek. Získané časové údaje byly přiřazeny k počtům aplikací pro danou pracovní část. Z takto získaných údajů pak bylo možno vypočítat celkový aritmetický průměr spotřeby času na jednu aplikaci. Tento výsledek byl následně vynásoben tisícem, čímž nám vznikl celkový aritmetický průměr spotřeby času na tisíc jedinců pro dané porosty.

Odolnost aplikované vlny k povětrnostním podmínkám byla zjišťována tím způsobem, že se každých čtrnáct dní od provedení obou aplikací, kontrolovalo na ošetřených kulturách, kolik jedinců ošetřených ovčí vlnou, bez rozdílu zda byla přírodní či čištěná, přišla o vlněný ochranný zámotek. Získaná data se pak porovnávala s maximální rychlostí větru a maximální rychlostí poryvu větru, která v daném období

čtrnácti dnů byla naměřena v meteorologické stanici Čachovice. Dále pak byla vyhodnocována, procentuální výdrž vlněných zámotků za dané období.

Procentuální vyhodnocení deformací terminálních výhonů proběhlo k datu 28. 5. 2016. Jako deformovaný se považoval jedinec, který měl vlivem vlněného zámotku omezený růst terminálního a bočních výhonů. Procentuální deformace se vypočítávala jak z celkového počtu ošetřených jedinců, tak z počtu jedinců, kteří k datu vyhodnocení byli chráněni proti okusu vlněným zámotkem.

Stanovení procentuální hodnoty vlnotuku z přírodní surové a čištěné ovčí vlny bylo zjištěno pomocí extrakce vlnotuku, kdy se vlna zvážíla před extrakcí a po extrakci a z výsledného rozdílu se dopočítala procentuální hodnota vlnotuku v přírodní surové a čištěné vlně. Tento rozbor byl proveden na VŠCHT v Praze.

Pro vyhodnocení účinnosti přírodní surové a čištěné vlny, bylo nutné porovnat jedince ošetřené čištěnou vlnou, přírodní vlnou a neošetřené jedince navzájem mezi sebou. Nejdříve jsme museli rozdělit každý typ úpravy (přírodní surová vlna, čištěná vlna, neošetřeno) na dvě skupiny. První skupina nám znázorňovala nepoškozené jedince okusem a druhá skupina jedince poškozené okusem.

Pro každou skupinu jsme museli vytvořit odhadované množství vážené celkovým množstvím jedinců pro každý typ úpravy a to tak že jsme sečetli množství jedinců dané skupiny jednoho typu úpravy, s množstvím stejné skupiny druhého porovnávaného typu úpravy. Toto číslo jsme pak vydělili celkovým množstvím jedinců (sečetli jsme všechny jedince od obou typů úpravy dohromady) a následně vynásobili součtem jedinců první a druhé skupiny daného typu úpravy, podle toho zda se jednalo o první či druhý porovnávaný typ úpravy. Stejným způsobem jsme dopočetli odhady pro všechny skupiny obou právě porovnávaných typů úprav.

Dále jsme si vytvořili dvě hypotézy:

H_0 : Typ úpravy je stejně účinný.

H_1 : Typ úpravy není stejně účinný.

Pro výpočet testovaného kritéria byl použit vzorec Testu dobré shody:

$$T = \sum \frac{(n-o)^2}{o}$$

Za n jsme dosazovali množství jedinců každé skupiny daného typu úpravy. Za o, jsme dosadili vypočtený odhad množství jedinců každé skupiny daného typu úpravy.

Dále jsme zjistili kvantil rozdělení s pravděpodobností 95% a stupněm volnosti 1.

$\chi^2_{0.95(1)}$ - Kvantil s 95% pravděpodobností s 1 stupni volnosti.

Pokud by testované kritérium bylo větší než kvantil rozdělení a, platí hypotéza $H_{1,v}$ případě opaku platí hypotéza H_0 .

11.6 Zjišťování pohybu zvěře ve vybraných porostech

Během celého období, kdy byl uskutečněn terénní výzkum, se také prováděl monitoring pobytových známek zvěře. Každých čtrnáct dní se porosty procházely, a hledaly se známky pobytu, jako např. čerstvé stopy, čerstvý trus, shozy, známky po vytloukání paroží.

12 Výsledky

12.1 Obsah lanolinu

Vzorek přírodní surové vlny před extrakcí vážil 86,32 g a po extrakci 76,47 g, procentuální podíl v daném vzorku tedy činil 11,41 % lanolinu.

Vzorek čištěné vlny před extrakcí vážil 83,26 g a po extrakci 81,78 g, procentuální podíl v daném vzorku tedy činil 1,78 % lanolinu.

12.2 Spotřeba ovčí vlny

Tab. 1: Průměrná spotřeba vlny

	Číslo pracovní části					Celkem
	1	2	3	4	5	
Počet aplikací	1033	1103	513	1467	1180	5296
Spotřeba vlny (kg)	4,5	6,3	1,8	5,4	3,5	21,5
Přepočten na 1000 aplikací (kg)	4,4	5,7	3,5	3,7	3,0	20
Průměrná spotřeba ovčí vlny na 1000 aplikací						4,0 kg

V každé pracovní části bylo použito jiné množství vlny na 1000 jedinců, celkově bylo spotřebováno 21,5 kg ovčí vlny na ochranu 5296 jedinců. Průměrná spotřeba ovčí vlny v dané lokalitě na dané dřevině na 1000 jedinců byla vypočtena na 4 kg (viz. Tab. 1).

12.3 Spotřeba času

Tab. 2: Průměrná spotřeba času na 1 aplikaci měřená na náhodných jedincích

	Číslo pracovní části				
	1	2	3	4	5
Aritmetický průměr (s)	9,88	10,8	10,54	10,76	9,94
Směrodatná odchylka	1,29	1,93	1,51	1,78	1,63
Variační koeficient	0,13	0,18	0,14	0,16	0,16
Celková průměrná spotřeba času na 1 aplikaci				10,38 s	

V každé pracovní části, byla průměrná spotřeba času na vytvoření jedné aplikace měřená na 50 náhodných jedincích rozdílná. Průměrná spotřeba času na vytvoření jedné aplikace měřená na všech 250 náhodných jedincích byla vypočtena jako hodnota 10,38 s (viz. Tab. 2).

Tab. 3: Spotřeba času na 1 aplikaci a ostatní úkony

Čas (s)	Číslo pracovní části					Celkem
Úkon	1	2	3	4	5	
Nabírání materiálu	347	423	452	501	214	1937
Přestávky	425	1058	0	1302	628	3413
Aplikace	9874	11858	5323	13594	10947	51596
Počet aplikací	1033	1103	513	1467	1180	5296
Celková průměrná spotřeba času na 1 aplikaci						9,74
Průměrná spotřeba času na 1 aplikaci a ostatní úkony						10,75

Tab. 4: Spotřeba času v minutách pro dané pracovní části

Čas (min)	Číslo pracovní části					Celkem
Úkon	1	2	3	4	5	
Nabírání materiálu	6	7	8	8	4	32
Přestávky	7	18	0	22	10	57
Aplikace	165	198	89	227	182	860
Celkem	178	224	99	261	201	949

Tab. 5: Spotřeba času na 1000 aplikací a ostatní úkony

Čas (h)	Číslo pracovní části					Celkem
	1	2	3	4	5	
Celkem	3	4	2	4	3	16
Průměrná spotřeba času na 1000 aplikací a ostatní úkony						3,0

Průměrná spotřeba času na jednu aplikaci na všech jedincích činila 9,74 s. Průměrná spotřeba času na 1 aplikaci a ostatní úkony činila 10,75 s (viz. Tab. 3). Spotřeba času na ochranu všech jedinců na daných plochách činila po zaokrouhlení na

celá čísla 949 minut, případně 16 hodin. Průměrná spotřeba času na 1000 aplikací a ostatní úkony činila po zaokrouhlení na desetiny 3,0 hodiny (viz. Tab. 4 – 5).

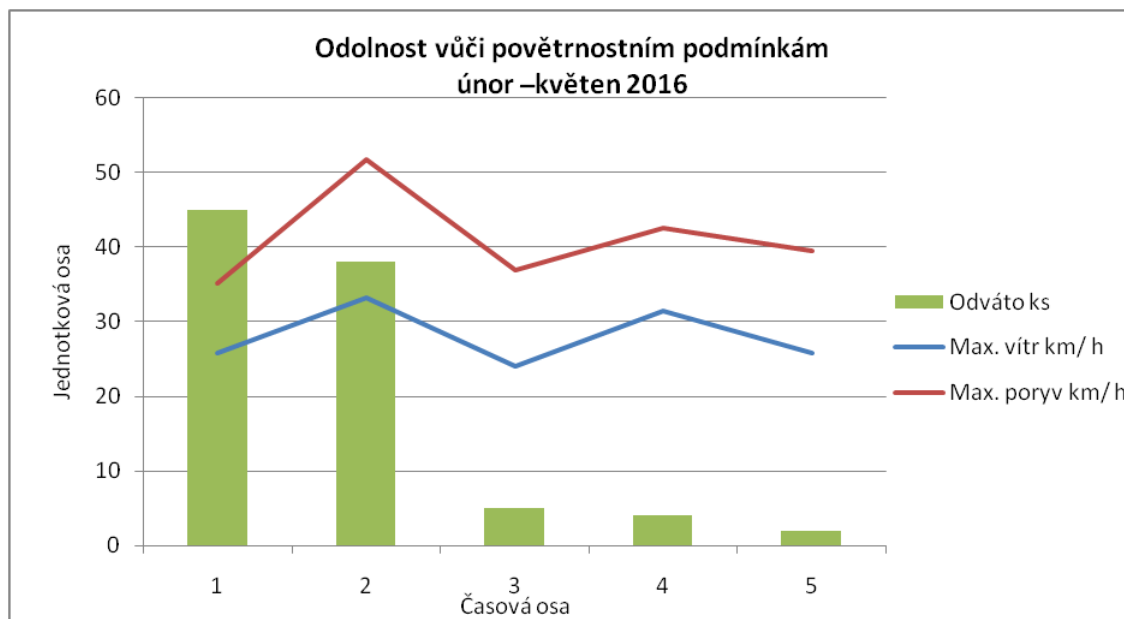
12.4 Deformace

Tab. 6: Procentuální výskyt deformací

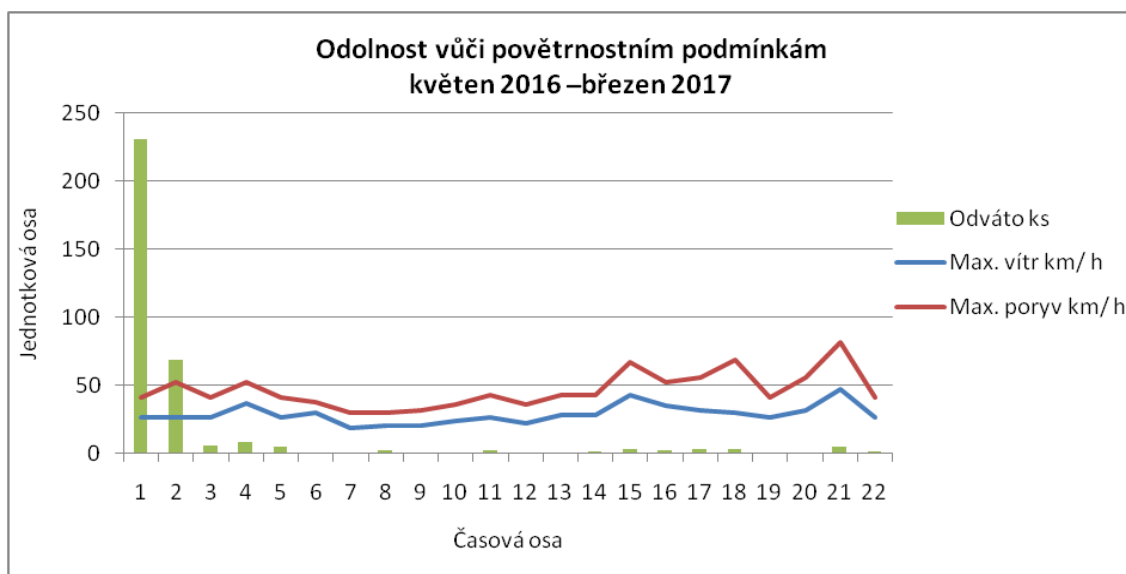
Celkový počet jedinců	1033	ks
Jedinci bez ochrany	94	ks
Jedinci s deformací	2	ks
Procentuální deformace celková	0,19	%
Procentuální deformace chráněných jedinců	0,21	%

Z 1033 chráněných jedinců jich v době vyhodnocení deformace (28. 5. 2016), bylo 94 bez vlněného zámotku, a pouze dva chránění jedinci měli deformovaný růst vlivem vlněného zámotku a to pouze u bočních výhonů (viz. Obr. 2 – 3 přílohy). Z celkového počtu jich bylo tedy 0,19 % jedinců deformovaných a z počtu chráněných vlněným zámotkem k 28. 5. 2016 jich bylo tedy deformovaných 0,21 % jedinců (viz. Tab. 6).

12.5 Odolnost vůči povětrnostním podmínkám



Graf 1: Odolnost vůči povětrnostním podmínkám únor – květen 2016



Graf 2: Odolnost vůči povětrnostním podmínkám květen 2016 – březen 2017

V období 27. 2. 2016 až 28. 5. 2016 bylo odváto vlivem větru 94 vlněných zámotků z celkového počtu 1033 vlněných zámotků aplikovaných na jedince, což činilo ztrátu 9,1 % vlivem odvátí. Nejvíce vlněných zámotků bylo odváto v průběhu prvních čtyř týdnů (viz. Graf 1).

V období 28. 5. 2016 až 18. 3. 2017 bylo odváto vlivem větru 337 vlněných zámotků z celkového počtu 4263 vlněných zámotků aplikovaných na jedince, což činilo ztrátu 7,9 % vlivem odvátí. Nejvíce vlněných zámotků bylo odváto v průběhu prvních dvou týdnů (viz. Graf 2).

12.6 Porovnání účinnosti přírodní a čištěné ovčí vlny

Na kultuře č. 1 bylo 3160 jedinců, z nichž bylo 1056 ochráněno přírodní surovou vlnou a 1047 čištěnou vlnou, 1057 jedinců bylo bez ochrany. Z toho bylo poškozeno okusem 82 (2,6%) jedinců ochráněno přírodní surovou vlnou, 87 (2,8 %) jedinců ochráněno čištěnou vlnou a 197 (6,2 %) jedinců bez ochrany. Celkové poškození činilo 11,6 %.

Tab. 7: Porovnání přírodní a čišťené ovčí vlny

Skupina	1	2	Celkem
Přírodní vlna	1056	82	1138
Čišťená vlna	1047	87	1134
Celkem	2103	169	2272
Odhad přírodní vlny	1053	85	1138
Odhad čišťené vlny	1050	84	1134
Testované kritérium	0,1794037		
Kvantil rozdělení	3,8414591		
P- value	0,6718862		

Testované kritérium není větší než kvantil rozdělení, proto jsou oba typy vln stejně účinné (viz. Tab. 7).

Tab. 8: Porovnání čišťené ovčí vlny a jedinců bez ochrany

Skupina	1	2	Celkem
Bez ochrany	1057	197	1254
Čišťená vlna	1047	87	1134
Celkem	2104	284	2388
Odhad bez ochrany	1105	149	1254
Odhad čišťené vlny	999	135	1134
Testované kritérium	36,715726		
Kvantil rozdělení	3,841459		
P- value	0,000023		

Testované kritérium je větší než kvantil rozdělení, čišťená vlna je účinnější než ponechání jedinců bez ochrany (viz. Tab. 8).

Tab. 9: Porovnání přírodní ovčí vlny a jedinců bez ochrany

Skupina	1	2	Celkem
Přírodní vlna	1056	82	1138
Bez ochrany	1057	197	1254
Celkem	2113	279	2392
Odhad přírodní vlny	1005	133	1138
Odhad bez ochrany	1108	146	1254
Testované kritérium	41,874969		
Kvantil rozdělení	3,841459		
P- value	0,000015		

Testované kritérium je větší než kvantil rozdělení, přírodní vlna je účinnější než ponechání jedinců bez ochrany (viz. Tab. 9).

Na kultuře č. 2 bylo 3237 jedinců, z nichž bylo 1097 ochráněno přírodní surovou vlnou a 1063 čišťenou vlnou, 1077 jedinců bylo bez ochrany. Z toho bylo poškozeno okusem

68 (2,1%) jedinců ochráněno přírodní surovou vlnou, 74 (2,3 %) jedinců ochráněno čištěnou vlnou a 146 (4,5 %) jedinců bez ochrany. Celkové poškození činilo 8,9 %.

Tab. 10: Porovnání přírodní a čištěné vlny

Skupina	1	2	Celkem
Přírodní vlna	1097	68	1165
Čištěná vlna	1063	74	1137
Celkem	2160	142	2302
Odhad přírodní vlny	1093	72	1165
Odhad čištěné vlny	1067	70	1137
Testované kritérium	0,448199		
Kvantil rozdělení	3,841459		
P- value	0,503191		

Testované kritérium není větší než kvantil rozdělení, proto jsou oba typy vln stejně účinné (viz. Tab. 10).

Tab. 11: Porovnání čištěné ovčí vlny a jedinců bez ochrany

Skupina	1	2	Celkem
Bez ochrany	1077	146	1223
Čištěná vlna	1063	74	1137
Celkem	2140	220	2360
Odhad bez ochrany	1109	114	1223
Odhad čištěné vlny	1031	106	1137
Testované kritérium	20,54861		
Kvantil rozdělení	3,841459		
P- value	0,000043		

Testované kritérium je větší než kvantil rozdělení, čištěná vlna je účinnější než ponechání jedinců bez ochrany (viz. Tab. 11).

Tab. 12: Porovnání přírodní ovčí vlny a jedinců bez ochrany

Skupina	1	2	Celkem
Přírodní vlna	1097	68	1165
Bez ochrany	1077	146	1223
Celkem	2174	214	2388
Odhad přírodní vlny	1061	104	1165
Odhad bez ochrany	1113	110	1223
Testované kritérium	27,22125		
Kvantil rozdělení	3,841459		
P- value	0,000036		

Testované kritérium je větší než kvantil rozdělení, přírodní vlna je účinnější než ponechání jedinců bez ochrany (viz. Tab. 12).

12.7 Pozorování zvěře

Během sledovaného období bylo zjištěno, že jsou obě kultury navštěvovány prokazatelně srnčí, mufloní a černou zvěří. Přičemž kultura č. 1 jevila známky větší návštěvnosti zvěří než kultura č. 2.

13 Diskuze

Z porovnaných hodnot zpracovaných pro tuto diplomovou práci, zjišťujeme, že účinnost přírodní surové ovčí vlny a vlny čištěné z pohledu statistického hlediska má nevýznamný rozdíl tudíž je stejná, ovšem z procentuálního hlediska se jeví jako účinnější vlna přírodní. Přestože konečný výsledek mohlo ovlivnit prostorové uspořádání typů vlny po ploše kultury, na které byl pokus prováděn (Říbal, Hanuš, 1966), nebo že zvěř okusovala pouze nechráněné jedince, kteří pro ni byli mnohem chutnější a stravitelnější, čímž mohl být pokus ovlivněn (Gill, 1992, Zemánková, 2011). Nicméně výsledky, které získali ve svých pracích Ješátko (2015) a Kuberna (2016) se shodují na názoru, že na použití určitého typu vlny při ochraně proti okusu nezáleží. Proto i čistota vlny, či znečištění vlny by nemělo mít vliv na její účinnost při ochraně proti okusu. Pokud je vlna přírodní surová a obsahuje lanolin, je vždy její použití pro ochranu proti okusu jistější, už z toho hlediska, že lanolin je přírodní repelentní látka proti spárkaté zvěři (Engesser, 2015, Armstrong, Robertson, 2013)

Ze zjištěných hodnot bychom vliv vlny na deformaci tvaru jedince též mohli vyloučit, jako důvod proč nepoužívat vlnu jako ochranné opatření proti okusu zvěři. Deformace vznikají čistě náhodně vlivem špatné aplikace (Mauer, Leugner, 2014) a ve velmi malé míře (Engesser, 2015).

Spotřeba vlny na ochranu 1000 jedinců je v porovnání s jinými pracemi rozdílná (Kuberna, 2016, Kubeš, 2015), velký vliv na spotřebu vlny by mohla mít dřevina, na kterou se aplikace provádí (Engesser, 2015), dále pak i zkušenost pracovníka, který tuto aplikaci provádí (Ješátko, 2015). Nicméně případná cena, kterou za ovčí vlnu platíme, je tak mizivá, že nám konečné náklady na provedení celkového ochranného opatření prodraží jen opravdu minimálně (Kuberna, 2016, Kubeš, 2015).

Spotřeba času na provedení 1000 aplikací, by též mohla záviset na dané dřevině a zkušenostech pracovníka aplikaci provádějícího (Mauer, Leugner, 2014). Přesto se zjištěná hodnota odlišuje od zjištěných hodnot v jiných pracích jen v desetinách. Tato odchylka by mohla být způsobena rozdílným způsobem zjištění průměrné spotřeby času na 1000 aplikací (Strnad, 1996).

Velký počet odvátných vlněných zámotků vlivem povětrnostních podmínek v prvních dvou až čtyřech týdnech tohoto opatření, by mohlo být způsobeno, nedostatečným přilnutím vlněného zámotku k jedinci (Engesser, 2015) případně špatným provedením samotné aplikace pracovníkem (Mauer, Leugner, 2014).

14 Závěr

Z údajů, které jsou uvedeny v tab. 7 – 12 lze tvrdit, že jak přírodní tak čištěná vlna, jsou stejně účinné jako ochranné opatření proti okusu spárkatou zvěří.

Přírodní surová vlna obsahoval 11,41% lanolinu, proto lze říci, že obsahovala průměrné množství lanolinu pro přírodní ovčí surovou vlnu. Čištěná ovčí vlna obsahovala 1,78 % lanolinu, proto lze říci, že splňovala běžný standart pro čistotu vlny, které je zbavena lanolinu pro použití v textilním průmyslu.

Z údajů které jsou uvedené v tab. 7 – 12 lze tvrdit, že zvěř poškodila okusem více kulturu na lokalitě č. 1.

Míra deformace nově přirostlých letorostu po aplikaci vlny jako ochrany proti zimnímu okusu byla pouze 0,21 % na jedincích, kteří po zimním období byli stále chráněni vlněným ovazem. Z celkového množství 1033 jedinců, trpěli deformací nově narostlých letorostů pouze dva jedinci a to pouze u bočních výhonů. Z celkového množství tedy bylo poškozeno deformací 0,19 % jedinců. Z uvedených výsledku tedy vyplívá, že vliv ovčí vlny na deformaci nově přirostlých letorostu je minimální, až zanedbatelná.

Průměrná spotřeba ovčí vlny na provedení 1000 ovazů na borových jedincích byla stanovena na 4 kg.

Průměrná spotřeba času na provedení 1000 ovazů borových jedinců byla stanovena na 3 hodiny.

Z údajů vyplívajících z grafu 1 – 2 můžeme tvrdit, že odolnost proti povětrnostním podmínkám je u tohoto ochranného opatření zhruba 90 % a nejvíce vlněných ovazu je odváto zhruba do jednoho měsíce po aplikaci. Pokud nepočítáme období prvního měsíce po aplikaci, je v grafu malý náznak toho, že síla větru a počet odvátých vlněných ovazů spolu souvisí.

15 Doporučení pro praxi

Na ochranu proti okusu vybíráme pouze vlnu, která může být znečištěna rostlinnými zbytky (seno, sláma), ale v žádném případě nepoužíváme vlnu znečištěnou trusem ovcí, takováto vlna se extrémně špatně nanáší na jedince. Dále pak tu může hrozit i zdravotní riziko z nedodržení hygienických zásad bezpečnosti práce.

Pro práci s ovčí vlnou je vhodné vybírat vlnu, která má delší vlas 7–10 cm, takováto vlna je naprosto ideální pro nanášení na jedince.

Je vhodné, pro lepší komfort pracovníků, skladovat vlnu v nepromokavých uzavřených obalech, tato vlna pak nemůže zvlhnout vlivem deště ani jiných povětrnostních podmínek. Nehledně na to, že práce se suchou vlnou je daleko příjemnější.

V případě že kulturu či nárost nechráníme pouze jen proti okusu, ale provádíme na dané ploše i vyžínání buřeně, je vhodné vlnu obarvit barvou, která není v přírodě obvyklá (modrá, oranžová, červená). Přetrvávající obarvené vlněné zámotky na jedincích zvyšují jejich viditelnost pro lesního dělníka a tím snižují riziko vyžnutí jedinců.

Ochranu proti okusu za použití vlny, volíme převážně jen pro jehličnaté porosty.

Pokud nanášíme vlnu na jehličnan podobný smrku, volíme postup, kdy pramen vlny obtáčíme kolem terminálního výhonu pod pupeny a jeho spodní část necháváme volně viset u kmínku, aby nedocházelo k podkousnutí kmínku.

Pokud nanášíme vlnu na jehličnan podobný borovici, volíme postup, kdy vytvoříme jakýsi vlněný chomáč, v němž vytvoříme uprostřed prstem otvor. Takovýto prstýnek pak navlečeme přes vrcholový terminál těsně pod pupeny, takto nanesená vlna je odolnější proti povětrnostním podmínkám, než vlna, kterou na terminál pouze rozprostřeme.

16 Použitá literatura

ANTONÍN, L. *Bíle zlato: historie cukru v kostce*. 1. vydání. Nymburk: Vega-L, 2006. 125 s. ISBN 80 – 86757 – 24 – 2. 40

ARMSTRONG, H. M., ROBERTSON, C. A., Establishing trees without fences in Scotland. *Scottish natural heritage commissioned report*, 2013. No. 558. ISBN 978 – 1 – 85397 – 961 – 3

BREITENMOSE, U., Large predators in the Alps: fall and rise of man 's competitors. *Biol. Conserv.*, 1998. č. 83. s. 279 – 289.

CÍSLEROVÁ, E. Škody působené zvěří. *Lesní ochranná služba: příloha časopisu lesnická práce*. 2001, č. 12, s. 1–4.

ČERVENÝ, Č., *Odhad věku mufloní zvěře: odhad věku živé zvěře, odhad věku ulovené zvěře*. 1. vydání. Praha: Grada, 2010. 113 s., ISBN 978 – 80 - 247 – 3481 – 1

ČERVENÝ, J., ANDĚRA, M., Vývoj populací spárkaté zvěře v ČR (II.) – Jelen lesní a sika. *Svět myslivosti*. 2012, č. 2, s. 8.

ČERVENÝ, J., *Encyklopedie myslivosti*. 1. vydání. Praha: Ottovo nakladatelství v divizi Cesty, 2004. 591 s.

DOBEŠ, J. Současná myslivost očima lesníka. *Myslivost: stráž myslivosti*. 1996, roč. 44, č. 4, s. 2–3.

DRMOTA, J., KOLÁŘ, Z., ZBOŘIL, J., *Srnčí zvěř v našich honitbách: zoologie, etologie, ekologie, chov a myslivecké péče, lov a trofeje*. 1. vydání. Praha: Grada, 2007. 251 s.

DUDEK, F. *Legendy a příběhy ze Svatojiřského lesa*. 1. vydání. Nymburk: Vega-L, 2006. 100 s. ISBN 80 – 86757 – 57 – 9

DUŠEK, V., *Lesní školkařtví: Základní údaje*. 1. vydání. Písek: Matice lesnická, 1997. 139 s.

ENGESSER, E., *Verbiss-schaden*. 1. vydání. Munchen: BLV Buchverlag GmbH and CO. KG, 2015. 112 s., ISBN 978 – 80 – 247 – 5478 – 6

FÉR, F., *Lesnická dendrologie 1. část, Jehličnany*. 1. vydání. Praha: VŠZ- lesnická fakulta ve spolupráci s Maticí lesnickou Písek, 1993. 131 s.

FUČÍK, F., *Ovčí vlna: srsti, chlupy a přediava příbuzná*. 2. vydání. Brno: Textilní ústav Československý, 1948. 255 s.

GILL, R. A Review of Damage by Mammals in North Temperate Forests: 1. Deer. *Forestry*. 1992, vol. 65, no. 2, s. 145–169.

GILL, R., MORGAN, G. The effects of varying deer density on natural regeneration in woodlands in lowland Britain. *Forestry*, 2009, vol. 83, no. 1, s. 53–63.

GLOSE, J. Problematika poškozování lesa zvěří a možnosti systémových řešení. *Lesnická práce*, 1996, roč 75. č. 6, s. 219–220.

HAVRÁNEK, F., BUKOVJAN, J., PINTÍŘ, J. *Srnčí zvěř*. 1. vydání. Praha: ministerstvo zemědělství, 2002. 40 s.

HEJÁTKOVÁ, K., ŠTORK, V., VEJROSTA, Z., Desatero správného zpracování vlny. *Ekologické listy: Zera*. 2004, č. 2, s. 1 – 2.

HEJNÁK, V., *Fyziologie rostlin*. 1. vydání. Praha: Česká zemědělská univerzita, 2005. 159 s., ISBN 80 – 213 – 1341 – 2

HEUZE, P., SCHNITZLER, A., KLEIN, F. Is browsing the major factor of silver fir decline in the Vosges Mountains of France?. *Elsevier: forest ecology and management*, 2005, no. 217, s. 219–228.

HOLZER, S. *Der agrar-rebel*. 1. vydání. Graz: Sepp Holzners permakultur, 2002. 213 s. ISBN 978 – 80 – 87426 – 24 – 1

HOLZER, S. *Wüste oder Paradies*. 1. vydání. Graz: Leopold Stocker Verlag, 2011. 224 s. ISBN 978 – 80 – 87426 – 31 – 9

HORÁK, F., *Stříž ovcí, ošetřování a realizace vlny*. 1. vydání. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1989. 159 s. ISBN 80 – 209 – 0074 – 8

HORÁK, F., *Suffolk uznávané masné plemeno ovcí*. 1. vydání. Brno: Svaz chovatelů ovcí a koz v ČR, 2006. 126 s. ISBN 978 – 80 – 254 – 1413 – 2

HORÁK, F., *Atlas plemen ovcí a koz chovaných v ČR*. 2. vydání. Brno: Svaz chovatelů ovcí a koz, 2004. 95 s., ISBN 80 – 254 – 3932 – 1

HORÁK, F., *Chováme ovce*. 1. vydání. Praha: Nakladatelství Brázda, 2012. 383 s.

HORÁK, F., ROZMAN, J., *České ovčáctví: minulost, současnost, budoucnost*. 1. vydání. Brno: Svaz chovatelů ovcí a koz, 2011. 514 s., ISBN 978 – 80 – 904140 – 7 – 5

HORTHORN, T., MÜLLER, J. Large- scale reduction of ungulate browsing by managed sport hunting. *Elsevier: forest ecology and management*, 2010, no. 260, s. 1416–1423. 41

CHMELARŤ, J., *Dendrologie lesnická 1. část, Jehličnany*. 1. vydání. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 1995. 97 s.

CHROUST, L., *Ekologie výchovy lesních porostů: Smrk obecný, borovice lesní, dub letní, porostní prostředí, růst stromů, produkce porostů*. 1. vydání. Opočno: Výzkumná stanice VÚLHM, 1997. 227 s., ISBN 80 – 238 – 0889 – 3

JANOŠEK, D. Méně škod způsobených zvěří zásluhou klidových oblastí?. *Myslivost: stráž myslivosti*, 1996, roč. 44, č. 8, s. 2.

JELÍNEK, R. Škody zvěří: část I. všeobecný náhled. *Myslivost: stráž myslivosti*, 2007, roč. 55, č. 2, s. 7.

JEŠÁTKO, J., *Ochrana kultur proti okusu zvěří pomocí ovčí vlny masného a mléčného plemene v oblasti Železných hor*. 1. vydání. Praha: České zemědělská univerzita, 2015. 53 s.

KAMLER, J., *Zhodnocení rozdílů mezi trávicím traktem jelení, daňčí, srnčí a mufloní zvěře a posouzení jejich nároku na výživu: Doktorská disertační práce*. 1. vydání. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 1999. 158 s.

KATEB, H. E., BENABDELLAH, B., AMMER, C., MOSANDL, R., Reforestation with native tree species using site preparation techniques for the restoration of woodlands degraded by air pollution in the Erzgebirge, Germany. *Chair of silvaculture and forest planning*, 2004, no. 125, s. 117–126.

KLIKA, J., *Dendrologie. Jehličnaté*. 2. vydání. Praha: Ministerstvo zemědělství Československé republiky, 1931. 215 s.

KOŠULIČ, M., POLENO, Z., *Katalog plemen ovcí a koz v ČR*. 1. vydání. Praha: Ministerstvo zemědělství, 1996. 4 s.

KUBERNA, T., *Efektivita ochrany kultur proti okusu zvěří pomocí ovčí vlny dvou různých plemen ovcí v modelovém území LHC Zbytiny*. 1. vydání. Praha: Česká zemědělská univerzita, 2016. 46 s.

KUBEŠ, J., *Efektivita ochrany kultur proti okusu zvěří pomocí ovčí vlny v modelovém území LHC Lipník*. 1. vydání. Praha: Česká zemědělská univerzita, 2015. 43 s.

KUCHTÍK, J., *Chov ovcí*. 1. vydání. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2007. 110 s., ISBN 978 – 80 – 7375 – 094 – 7

KURKA, J. Myslivost a škody zvěří, jejich eliminace zimním příkrmováním. *Myslivost: stráž myslivosti*, 2015, roč. 63, č. 1, s. 13–15.

KURZ, V., *Chov ovcí*. 1. vydání. Praha: Brázda nakladatelství jednotného svazu českých zemědělců, 1951. 54 s.

LOCHMAN, J., *Jelení zvěř*. 1. vydání. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1985. 351 s.

LOCHMAN, J., *Průběrný odstřel mufloní zvěře*. 1. vydání. České Budějovice: Ministerstvo zemědělství a výživy, 1983. 72 s.

MACEK, J., *Ochrana lesa*. 1. vydání. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1962, 173 s.

MAREŠ, V., Výsledky kontroly užitkovosti ovcí a koz v ČR za rok 2015. *Náš chov*. 2016, č. 10, s. 43 – 45.

MAUER, O., LEUGNER, J. *Péče a ochrana kultur po obnově lesa a zalesňování*. 1. vydání. Brno: Mendlova univerzita v Brně, 2014. 28 s. ISBN 978 – 80 – 7509 – 154 – 3.

MAUER, O., PALÁTOVÁ, E., Deformace kořenového systému a jejich vliv na stabilitu a vitalitu dřevin. *Poškození dřevin a vliv kořenových systémů na stabilitu stromů: sborník referátů*. 2009, č. 1, s. 14 – 23.

MENZEL, K., *Verhalten, hege undbejagung des rotwildes*. 1. vydání. Stuttgart: Franckh-kosmos Verlags-GmbHandCo. KG, 2008. 196 s., ISBN 978 – 80 – 7433 – 038

MILUNAS, C., RHOADS, F., MASON, J. Effectiveness of odour repellents for protecting ornamental shrubs from browning by white-tailed deer. *Crop protection*, 1994, vol. 13, no. 5, s. 393–397.

MOTTL, S. *Mufloní zvěř*. 1. vydání. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1960. 182 s. 42

MRÁČEK, Z., *Základy racionálního zalesňování*. 1. vydání. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1974. 182 s.

NÁROVEC, V., *Dicyklický růst výhonů u borovice a nápravná pěstební opatření v nejmladších kulturách*. 1. vydání. Opočno: Lesnická práce, 2000. 31 s., ISBN 80 – 86386 – 07 – 4

NEČAS, J. *Srnčí zvěř*. 2. vydání. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1975. 304 s.

NEČAS, J., *Jelení zvěř: myslivecký chov*. 1. vydání. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1959. 195 s.

NEUMAM, H., ŽÁK, J., GRÜNWARD, F. *Lesnická taxace*. 1. vydání. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1965. 404 s.

PALÁTOVÁ, E., *Zakládání lesa I.: lesní semenářství*. 1. vydání. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2008. 120 s., ISBN 978 – 80 – 7375 – 181 – 4

PALMER, S. C. F., TRUESCOTT, A. M. Seasonal habitat use and browsing by deer in Caledonia pinewoods. *Elsevier: forest ecology and management*, 2003, no. 174, s. 149–166.

PARTL, E., SZINOVATZ, V., REIMOSER, F., SCHWEIGER-ADLER, J. Forest restoration and browsing impact by roe deer. *Elsevier: forest ecology and management*, 2002, no. 159, s. 87–100.

PELERIN, M., SAID, S., RICHARD, E., HAMANN, J., DUBOIS-COLI, C., HUM, P. Impact of deer on temperate forest vegetation and woody debris as protection of forest regeneration against browsing. *Elsevier: forest ecology and management*, 2010, vol. 260, s. 429–437.

PEŠKOVÁ, V., ČÍŽKOVÁ, D., *Lesnická fytopatologie*. 1. vydání. Praha: Česká zemědělská univerzita, 2015. 104 s., ISBN 978 – 80 – 213 – 2603 – 3

PLÍVA, K. *Typologický klasifikační systém ÚHÚL*. Brandýs n. L.: ÚHÚL, 1987. 52s.

PLÍVA, K., PRŮŠA, E., *Typologická klasifikace lesů ČR*. 1. vydání. Brandýs n. L.: ÚHÚL, 1991. 76 s.

PLÍVA, K., ŽLÁBEK, I., *Přírodní lesní oblasti ČSR*. 1. vydání. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1986. 336 s.

POLÁCH, A., *Chov ovcí a základy vlnoznalství*. 1. vydání. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1966. 137 s.

ŘEHOUNEK, J. *Osudové okamžiky: sto let vojenského výcvikového prostoru Milovice- Mladá*. 1. vydání. Nymburk: Jan Řehounek, 2006. 105 s. ISBN 80 – 903783 – 1 – 5

ŘEHOUNEK, J. *Šlápněte do pedálů: na kole do svatojiřského lesa*. 1. vydání. Nymburk: Jan Řehounek, 2006. 51 s. ISBN 80 – 903783 – 0 – 7

ŘÍBAL, M., HANUŠ, S. *Ochrana lesních kultur, ovocných sadů a vinic před poškozováním zvěří*. 1. vydání. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1966. 80 s.

SCOTT, D., WELCH, D., ELSTON, A. D. Long- term effects of leaderbrowsing by deer on the growth of Sitka spruce (*Picea sitchensis*). *Forestry*, 2009, vol. 82, no. 4, s. 337–401.

SCHERER, P. *Srnčí zvěř I*. 1. vydání. Sudice: Pavel Scherer, 2012. 332 s. ISBN 978 – 80 – 260 – 3183 – 3 43

SLODIČÁK, M., NOVÁK, J., DUŠEK, D., *Výchova porostů borovice lesní. Lesnický průvodce*. 2013, č. 5, s. 7 – 23., ISBN 978 – 80 – 7417 – 069 – 0

ŠINDELÁŘ, J., *Je možné racionalizovat umělou obnovu lesních porostů zalesňování úpravou hustoty kultur?* *Journal of forestscience*. 2000, č. 3, s. 139 – 144.

ŠVARC, J. A KOL. *Ochrana proti škodám působeným zvěří*. 1. vydání. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1981. 148 s.

ŠVESTKA, M., HOCHMUT, R., JANČAŘÍK, V., *Nové metody v ochraně lesa*. 1. vydání. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1990. 279 s., ISBN 80 – 209 – 0091 – 8

ŠVESTKA, M., HOCHMUT, R., JANČAŘÍK, V., *Praktické metody v ochraně lesa*. 2. vydání. Kostelec nad Černými Lesy: Lesnická práce, 1998. 311 s., ISBN 80 – 902 – 5030 – 0

THIEMANN, W., *Chov ovcí*. 3. vydání. Praha: Agraární nakladatelská společnost s. r. o., 1944. 115 s.

TOMICZEK, H., TURCKE, F., *Das muffelwild*. 1. vydání. Stuttgart: Franckh-kosmos Verlags-GmbHandCo. KG, 2003. 126 s., ISBN 978 – 80 – 86891 – 70 – 5

ÚHÚL, *Oblastní plán rozvoje lesů L. O. 17 Polabí*. 1. vydání. Hradec Králové: ÚHÚL, 2001. 376 s.

VALA, Z. Jak dál s mysliveckým plánováním?. *Myslivost: stráž myslivosti*, 2011, roč. 59, č. 7, s. 64.

VALA, Z. Příkrmování zvěře. *Myslivost: stráž myslivosti*, 2009. roč. 57, č. 7, s. 36.

VIEWEGH, J. *Klasifikace lesních rostlinných společenstev: se zaměřením na Typologický systém ÚHÚL*. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 1999. 193 s.

VODŇASKÝ, M. Početní stavy zvěře a jejich regulace: 1. část. *Myslivost: stráž myslivosti*, 2008, roč. 56, č. 3, s. 28.

VODŇASKÝ, M. Početní stavy zvěře a jejich regulace: 3. část. *Myslivost: stráž myslivosti*, 2008, roč. 56, č. 5, s. 12.

STRNAD, Z., *Výkonové normy vojenských lesů a statku ČR s. p.* Praha, 1996. 97 s.

ZABLOUDIL, F. Vznik škod při nedostatku doplňkové potravy. *Myslivost: stráž myslivosti*, 2007, roč. 55, č. 11, s. 60.

ZAHRADNÍK, P., *Aplikace přípravků na ochranu lesa*. 1. vydání. Jíloviště-Strnady: VÚHLM, 2006, 76 s., ISBN 80 – 864 – 6165 – 6

ZAHRADNÍK, P., *Základy ochrany lesa v praxi*. 1. vydání. Jíloviště-Strnady: VÚHLM, 2005. 127 s. ISBN 80 – 864 – 6161 – 0

ZEMÁNKOVÁ, J. *Srovnání účinnosti vybraných ochranných přípravků proti okusu zvěří*. 1. vydání. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 2011 76 s.

17 Přílohy

Spotřeba času na jednu aplikaci na náhodně vybraných 50 jedincích (viz Tab. 1 – 2 přílohy).

Tab. 1 přílohy: Potřebný čas na jednu aplikaci

Potřebný čas na jednu aplikaci (s)					
Jedinec	Číslo pracovní části				
	1	2	3	4	5
1	10	9	11	12	10
2	9	10	11	10	9
3	10	11	10	12	10
4	11	12	12	12	10
5	8	11	10	9	11
6	10	10	10	11	11
7	11	11	10	10	11
8	10	12	11	12	12
9	12	12	12	12	16
10	8	10	11	10	12
11	9	11	8	11	10
12	12	11	10	9	10
13	10	12	10	8	9
14	9	9	10	7	8
15	10	8	9	12	10
16	10	10	8	12	9
17	12	12	10	9	8
18	11	12	10	12	9
19	8	13	12	11	10
20	7	20	12	10	9
21	9	12	9	12	8
22	9	12	8	12	10
23	9	11	10	9	9
24	10	11	10	12	8
25	10	10	12	12	10

Tab. 2 přílohy: potřebný čas na jednu aplikaci

Potřebný čas na jednu aplikaci (s)	Číslo pracovní části				
Jedinec	1	2	3	4	5
26	10	10	12	19	9
27	11	9	10	10	8
28	12	8	11	9	10
29	10	9	10	12	12
30	9	8	9	10	12
31	8	10	8	12	15
32	9	11	17	11	9
33	8	12	12	10	8
34	9	12	10	10	9
35	7	10	9	10	10
36	9	10	8	9	9
37	10	9	10	8	10
38	11	8	11	9	8
39	11	9	12	9	10
40	12	10	11	12	10
41	12	12	10	12	9
42	10	12	12	10	8
43	10	15	12	10	10
44	11	11	11	10	9
45	11	11	11	11	10
46	9	12	11	12	9
47	11	10	11	11	12
48	10	10	11	10	12
49	11	10	10	12	10
50	9	10	12	12	10

Maximální rychlost větru pro první a druhé období (viz. Tab. 3 – 4 přílohy).

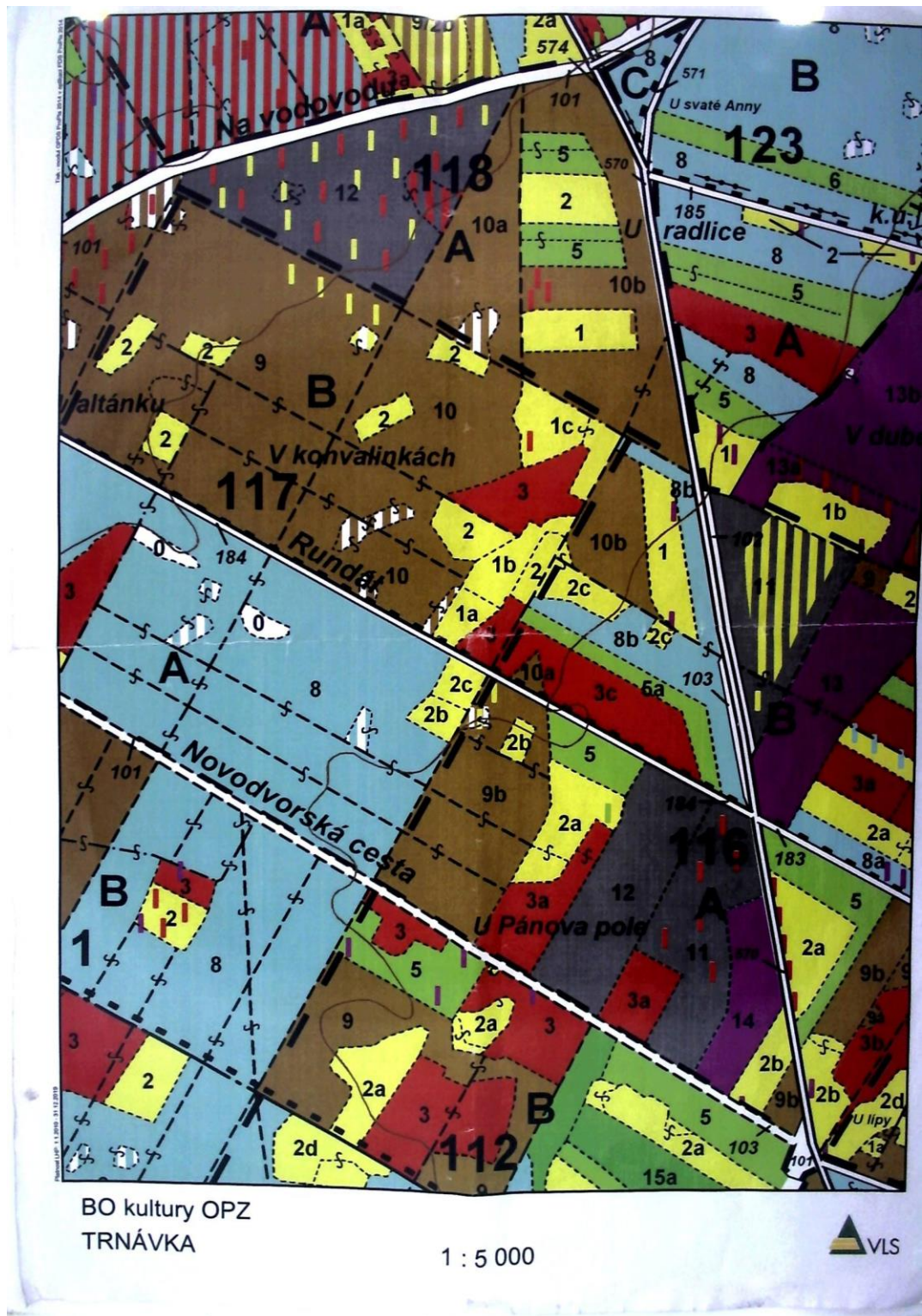
Tab. 3 přílohy: Maximální síla větru první období

Čas	Max. vítr km/ h	Max. poryv km/ h	Odváto ks
1	25,9	35,2	45
2	33,3	51,8	38
3	24,1	37	5
4	31,5	42,6	4
5	25,9	39,5	2

Tab. 4 přílohy: Maximální síla větru druhé období

Čas	Max. vítr km/ h	Max. poryv km/ h	Odváto ks
1	25,9	40,7	231
2	25,9	51,8	68
3	25,9	40,7	5
4	37	51,8	8
5	25,9	40,7	4
6	29,6	37	0
7	18,5	29,6	0
8	20,4	29,6	2
9	20,4	31,5	0
10	24,1	35,2	0
11	25,9	42,6	2
12	22,2	35,2	0
13	27,8	42,6	0
14	27,8	42,6	1
15	42,6	66,6	3
16	35,2	51,8	2
17	31,5	55,5	3
18	29,6	68,5	3
19	25,9	40,7	0
20	31,5	55,5	0
21	47	81	4
22	25,9	40,7	1

Kultura č. 1. je umístěna v 117B1b porostní skupině, kultura č. 2. je umístěna v 118A1 porostní skupině (viz Obr. 1 Přílohy).



Obr. 1 přílohy: Porostní mapa (Vojenské lesy a statky s. p., 2014)

Vliv poškození deformací na sledovaných borových jedincích (viz. Obr. 2 – 3 přílohy).



Obr. 2 přílohy: Deformace jedince (Jan Kubeš, 2016)



Obr. 3 přílohy: Deformace jedince (Jan Kubeš, 2016)