

METODIKA PREVENTIVNÍCH OPATŘENÍ PROTI ŠKODÁM PRASETEM DIVOKÝM NA SAZENICÍCH DŘEVIN



Ing. VLASTIMIL SKOTÁK
prof. Ing. JIŘÍ KAMLER, Ph.D.
Ing. JARMILA NÁROVCOVÁ, Ph.D.

Metodika preventivních opatření proti škodám prasetem divokým na sazenicích dřevin

Certifikovaná metodika

**Ing. Vlastimil Skoták
prof. Ing. Jiří Kamler, Ph.D.
Ing. Jarmila Nárovcová, Ph.D.**

Strnady 2022

Lesnický průvodce 2/2022

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i.

Strnady 136, 252 02 Jíloviště

www.vulhm.cz

Publikace vydané v řadě Lesnický průvodce jsou dostupné v elektronické verzi na:

http://www.vulhm.cz/lesnicky_pruvodce

Vedoucí redaktor: Ing. Jan Řezáč; e-mail: rezac@vulhm.cz

Výkonná redaktorka: Miroslava Valentová; e-mail: valentova@vulhmop.cz

Grafická úprava a zlom: Klára Šimerová; e-mail: simerova@vulhm.cz

ISBN 978-80-7417-250-2

ISSN 0862-7657

T A

Projekt *Nástroje a opatření pro minimalizaci poškození kořenů školkařských výpěstků po výsadbě prasetem divokým* (TH04030444) je spolufinancován se státní podporou Technologické agentury České republiky v rámci Programu EPSILON.

Č R

Program **Epsilon**

Ústřední koordinátor projektu a adresa hlavního řešitelského pracoviště:

Ing. Vlastimil Skoták
Mendelova univerzita v Brně
Lesnická a dřevařská fakulta
Zemědělská 1665
613 00 Brno – Černá Pole
mail: xskotak1@centrum.cz

Tým spoluřešitelů projektu a adresy řešitelských pracovišť:

prof. Ing. Jiří Kamler, Ph.D.
Mendelova univerzita v Brně

Ing. Jarmila Nárovcová, Ph.D.

Ing. Václav Nárovec, CSc.

Ing. Dušan Kacálek, Ph.D.

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i. –

Výzkumná stanice Opočno

Na Olivě č. 550, 517 73 Opočno

Ing. Milan Coufal

LST a.s.,

345 33 Trhanov 48

Ing. Ivo Machovič

DENDRIA s.r.o.

Březová 1307, 464 01 Frýdlant

METHODOLOGY OF PREVENTIVE MEASURES AGAINST WILD BOAR DAMAGE TO TREE SEEDLINGS

Abstract

Wild boar (*Sus scrofa*) populations have been growing in Central Europe over recent years, resulting in increased damage to crops and forests. In addition to its economic impact, boar foraging significantly reduces the chances of successful land restoration. This study presents an analysis of damage to tree seedling plantations caused by wild boar in the Czech Republic. The analysis is based on data from an extensive questionnaire survey of forest owners, our own survey of the extent of damage in model areas and field experiments at locations with a large boar population. We found that seedling damage was widespread, with up to 80% of tree seedlings damaged in heavily affected locations. Trees were often pulled out of the ground with no trace of damage to the root system, with no differentiation between bareroot or containerised seedlings or tree species. We found no sign of preference based on containerised seedling substrate composition. Seedlings were most often damaged in the first four weeks after planting, after which the risk of damage fell considerably. Based on the data obtained, we estimate that seedling damage in the Czech Republic for 2019 amounted to 3 200 000 EUR. As we are not currently aware of any method for protecting against such damage, the most expedient solution would appear to be a reduction in the wild boar population, coupled with intensive monitoring and protection of freshly established cultures for at least four weeks after planting.

Key words: damage; damage quantification; human–wildlife conflict; rooting out trees; seedlings; wild boar

Recenzenti: Posudek pracovníka příslušného odborného orgánu státní správy vypracoval: Ing. Norbert Buchta, Ministerstvo zemědělství ČR, Sekce lesního hospodářství, Odbor hospodářské úpravy a ochrany lesů, Oddělení ochrany lesů (16212); Těšnov 65/17, 110 00 Praha 1

Posudek odborníka v daném oboru vypracoval: Ing. Marek Machan, Lesy České republiky, s. p., Lesní závod Židlochovice

Obsah

1 Úvod	9
2 Cíl metodiky	11
3 Vlastní popis metodiky	12
3.1 Význam, charakteristika a faktory ovlivňující vznik poškození	12
3.1.1 Význam a rozsah poškození výsadeb	12
3.1.2 Charakteristika škod	13
3.1.3 Faktory ovlivňující vznik poškození na výsadbách	16
3.2 Preventivní a ochranná opatření omezující škody prasaty na výsadbách	19
3.2.1 Specifika typů poškozování	19
3.2.2 Okusové a pachové repelenty	20
3.2.3 Repelenty a hnojiva na bázi karbidu vápníku	21
3.2.4 Způsob a doba výsadby	25
3.2.5 Myslivecký management	26
3.2.6 Oplocení a další způsoby prevence a ochrany	26
3.3 Závěr	27
4 Srovnání „novosti postupů“	28
5 Popis uplatnění metodiky	29
6 Ekonomické aspekty	29
7 Literatura	31
7.1 Seznam použité související literatury	31
7.2 Seznam publikací, které předcházely metodice	32
8 Dedikace	32
9 Certifikační doplňky	33
Summary	34

1 ÚVOD

Prase divoké (*Sus scrofa*) je autochtonním evropským druhem, který v současné krajině střední Evropy nachází příhodné podmínky pro život a v souvislosti s globální klimatickou změnou a absencí předačního tlaku velkých šelem jsou u něj silně omezeny přirozené regulační mechanismy (BARRIOS-GARCÍA, BALLARÍ 2012). Prase má na jednu stranu sice vyšší náročnost na kvalitu přijímané potravy a nevystačí jen s balastní rostlinnou hmotou, ale na druhou stranu je i vysoce adaptabilní na různá prostředí, schopné se přizpůsobit životu v blízkosti lidí a početní ztráty dorovnává vysokou reprodukční schopností (VETTER et al. 2020).

Vysoká početnost prasat vede k řadě závažných ekonomických, biologických i sociálních důsledků. Zejména se prase na mnoha místech stalo jedním z nejvýznamnějších škůdců zemědělské výroby. V posledních letech je navíc ohrožována i produkce vepřového masa a obchod s ním šířením nákazy afrického moru prasat v populacích prasete divokého (COSTARD et al. 2015). Významné jsou dopady četných dopravních kolizí s prasaty, populace žijící ve městech negativně ovlivňují běžný život jejich obyvatel a prasata svým potravním chováním významně ovlivňují biodiverzitu (MASSEI, GENOV 2004). Všechny tyto dopady zvýrazňují potřebu stabilizace početnosti prasat, přičemž prakticky jediným významným regulačním mechanismem jejich populací je lov, ale ten přes víceleté snahy o snížení početnosti prasat nestačí a jejich populace v celé střední Evropě trvale rostou (KEULING et al. 2013, MASSEI et al. 2015).

Prase divoké vede skrytý způsob života a ve vegetační sezoně s úspěchem využívá vedle lesů i porosty polních plodin. Mimo dobu vegetace jsou jeho hlavním domovem lesní porosty a výskyt prasat v nich je obecně hodnocen jako málo problémový, na rozdíl od býložravých kopytníků, pro které jsou dřeviny základní složkou potravy. Naopak za určitých podmínek je potravní chování prasat i prospěšné, neboť rozrýváním půdního povrchu a narušováním travního drnu usnadňují uchycení a klíčení semen dřevin a konzumují hmyzí škůdce či hlodavce (MAYER et al. 2000, MORI et al. 2020).

Přesto v posledních letech přibývají oblasti, kde početné populace prasat významně ovlivňují úspěšnost obnovy lesních porostů a působí značné ekonomické ztráty. Prasata ve vyšší početnosti mohou během zimy zkonzumovat veškerý opad atraktivních semen, a tím znemožnit přirozenou obnovu porostů (KAMLER et al. 2016). Další škody na porostech vznikají okusem mladých jedinců a odíráním kmenů a kořenových náběhů a významné jsou i nepřímé škody v lesích, jako poškozování oplocení či výsadeb, povrchu lesních cest apod. S ohledem na aktuální kolaps smrkových porostů ve střední Evropě a nutnost obnovy lesů na obrovských plochách roste i význam dalšího škodlivého působení prasete, kterým je systematické likvidování vysázených sazenic (FERN et al. 2020). Toto chování

prasat je sice známé dlouho, ale prakticky se nevyskytovalo a teprve v posledních letech se místy objevilo ve značném rozsahu. Prase se tak přiřadilo k dalším faktorům komplikujícím obnovu porostů, jako je snížená životaschopnost sazenic vlivem nedostatku srážek, vymrzání či okus přežvýkavci (HAAVERSTAD et al. 2013). Škody, které jsou lesnímu hospodářství prasaty působeny, jsou v nejvíce postižených lokalitách i vyšší než škody všemi ostatními faktory dohromady a velký problém je v tom, že dosud nebyly objasněny důvody, proč prasata sazenice vyrývají a stejně tak nejsou známa opatření, která by je od tohoto chování odradila. Prasata škodí nejčastěji na čerstvě vysázených sazenicích, které vytahují nebo vyrývají a někdy na nich okusují kořeny a jindy je nechávají ležet bez toho, že by se jimi živila. Dle jedné z hypotéz prase žvýká kořeny z důvodu obsahu zásobních látek, zejména škrobu (WOOD, ROARK 1980) a zbytek sazenice vyplivne. Obnažení kořenového systému má však za následek oschnutí kořenů a úhyn sazenice. Dalším atraktantem může být substrát používaný na krytokořenný sadební materiál, aromaticčnost některých druhů dřevin nebo způsob přípravy stanoviště před výsadbou (MAYER et al. 2000). Intenzita poškození výsadby je velmi prostorově a časově variabilní a výrazně se liší i chování prasat k sazenicím. Definovat jednoznačnou univerzální příčinu těchto škod je tak velmi obtížné. Lze očekávat, že intenzita poškozování sazenic bude dána kombinací podmínek prostředí (potravní nabídkou, dostupností a stářím sazenic, ročním obdobím, denzitou prasat, loveckým tlakem, půdním pokryvem, vlhkostí půdy atd.; FERN et al. 2020). Mladé stromky jsou vůči tomuto působení nejzranitelnější během prvních pár let po výsadbě (SWENEY et al. 2003, MAYER 2009). Vzhledem k obtížné predikci rizika poškození a neexistujícím metodám ochrany je důležité objasnit faktory, které prasata k poškozování sazenic motivují a vyzkoušet možnosti ochrany výsadby, a tím umožnit omezení dopadů tohoto chování prasat na lesní ekosystémy.

2 CÍL METODIKY

Cílem metodiky bylo analyzovat faktory, které ovlivňují riziko poškozování výsadeb dřevin prasetem divokým a navrhnout prakticky uplatnitelné způsoby preventivních a ochranných opatření. Metodika se zabývá také zhodnocením aktuálního významu těchto škod, popisem chování prasat při poškozování dřevin, dynamikou vzniku škod v průběhu roku a vlivy prostředí, jež riziko vzniku škody zvyšují. Součástí metodiky jsou návody na opatření, které účinně snižují riziko vzniku škody, včetně ekonomického zhodnocení a rentability.



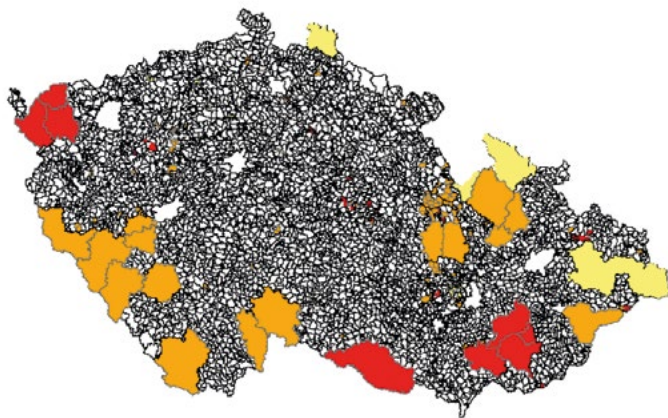
Obr. 1: Prase divoké při vyrývání sazenice buku lesního

3 VLASTNÍ POPIS METODIKY

3.1 Význam, charakteristika a faktory ovlivňující vznik poškození

3.1.1 Význam a rozsah poškození výsadeb

Poškozování sazenic lesních dřevin prasetem divokým není neznámým jevem a zmínky o tomto výjimečném chování lze najít i ve starší lesnické literatuře. Větší význam tento typ škod ovšem získal až v posledních 10–20 letech zjevně v souvislosti s nárůstem stavů prasat a rok co rok se objevují oblasti, kde se tento jev nově vyskytl. Distribuce a výše těchto škod působených prasaty v rámci ČR je velmi proměnlivá a intenzivnější škody se dosud vyskytovaly jen v malé části lesů (Obr. 2). Většinou se jedná o ojedinělé poškození (pod 5 % výsadeb), místy se však vyskytuje jako poškození časté (nad 5 % výsadeb). Pro tento typ škod je typická ohniskovost, kdy na lokalitách s velmi intenzivními škodami může být poškozeno až 80 % výsadeb. Tato charakteristika zřejmě souvisí s návykem konkrétních tlup prasat na toto chování a v teritoriu takové tlupy jsou pak škody vysoké, zatímco v okolí nemusejí být prakticky žádné. Další typickou vlastností těchto škod je jejich soustředění krátce po výsadbě. Stává se i to, že pokud je škoda ihned napravena, tak prasata často zničí i náhradní



Obr. 2: Zaznamenané poškození výsadeb v roce 2019 v ČR dle intenzity – žlutá bez poškození, oranžová ojedinělé poškození, červená časté poškození

sazenice. Bylo zaznamenáno vyrytí stejné výsadby i 4 × po sobě. Zároveň tyto škody na některých lokalitách bez nějakého zřejmého důvodu zmizely, což opět může souviset s tím, že jde o do značné míry naučené chování prasat a s odstraněním kusů, které se takto chovaly, se tyto škody přestaly vyskytovat. Průměrné poškození výsadeb v České republice jsme na základě 3leté inventarizace odhadli na 4,5 % z vysazených sazenic.

3.1.2 Charakteristika škod

K poškození sazenice dochází buď necíleným vyrytím při rozrývání půdy, nebo tak, že ji prase cíleně vyhledá, uchopí za nadzemní část a vytáhne. Na vytažených sazenicích je v oblasti kořenového krčku nebo těsně nad ním patrný otisk zubů (Obr. 3) a výjimečně může dojít i ke zlomení nadzemní části, zejména pokud šlo o přirozenou obnovu nebo starší, již zakořeněné sazenice.



Obr. 3: Otisk zubů na kořenovém krčku sazenice po vytažení prasetem

Ze získaných poznatků se nám postupně podařilo objasnit dva hlavní důvody, proč prasata na sazenicích působí škody. V prvním případě jde prasatům o získávání potravy, kdy sazenice využívají jako nouzový zdroj živin. Tomuto typu poškození říkáme škody z hladu. V tomto případě sazenice vytahují či vyrývají a konzumují kořeny, případně i se substrátem. Takto poškozené sazenice mají ukousané kořeny, které prasata důkladně rozžvýkají a posléze vyplivují zbytky na půdní povrch v blízkosti jamky (Obr. 4). Při pečlivém hledání se dají na zemi najít vyplivnuté zbytky rozžvýkaného dřeva vzhledově podobné tomu, co nacházíme na polích s obilím. Nepřehlédnutelné jsou chybějící kořeny stromků (Obr. 5) a substráty. Jedná se o méně častou příčinu poškození, ke které dochází pouze v omezené míře. Tyto škody jsou nejčastěji vázány na konec zimního období a na jaro, kdy jsou omezeny ostatní zdroje potravy. K poškození může dojít v delším období po výsadbě, popřípadě i na přirozené obnově. Tento typ poškození je poměrně jednoduše predikovatelný. Je totiž ovlivněn dostupností potravy v jednotlivých letech. Na lokalitách, kde prasata mají během zimy dostatek atraktivnější potravy (žaludy, jaderná krmiva na vnadištích, zbytky zemědělských plodin na polích), se vůbec nevyskytuje.

Druhý typ poškození vzniká z přirozené vlastnosti prasat prozkoumávat půdu v kombinaci s jejich zvědavostí a hravostí (škody necílené). Takové chování se může objevovat kdekoliv



Obr. 4: Sazenice buku lesního s rozžvýkaným kořenovým systémem

a vůbec nezáleží na tom, zda mají prasata nadbytek či nedostatek potravy. Nejčastěji se s tímto typem setkáme těsně po výsadbě, kdy prasata jdou prozkoumat čerstvě nakypřenou půdu. V tomto případě je sazenice více méně nezajímají a škody vznikají zejména tak, že je při prorývání nakypřené půdy mimoděk vyryjí a nechají nepoškozené ležet. Nejrizikovější je výsadba do velkých a do hloubky prokopaných jamek. Tam, kde se jen minimálně poruší povrch půdy (štěrbinová výsadba) a tam, kde se sází do pevné půdy, kterou nejde dobře rozrývat (zpevněná drny, nálety, ostružiním), prasata moc neškodí. Někdy ovšem prasata sazenice vytahují, aniž by je žrala či v zemi něco hledala a sazenice jsou nacházeny nepoškozené na okraji jamky (Obr. 6). To může souviset se zvědavostí a hravostí prasat, která si sazenice prohlížejí, hrají si s nimi, přetahují se o ně a poté je nechají ležet bez pokusu o konzumaci. V tomto případě jsou nejvíce ohrožené vizuálně nápadné sazenice, které přitahují pozornost prasat (vyspělé a vysazené na holou plochu) a naopak málo ohrožené je přirozené zmlazení, které nápadné není.

Škody druhého typu se sice mohou objevit v průběhu celého roku, ovšem převážně k nim dochází v krátkém časovém období po výsadbě. Problematické je, že při větším rozsahu výsadeb lze jen těžko odhadnout, zda, kde a v jaké míře k poškození dojde.



Obr. 5: Buk lesní z přirozené obnovy s ukousnutým kořenovým systémem



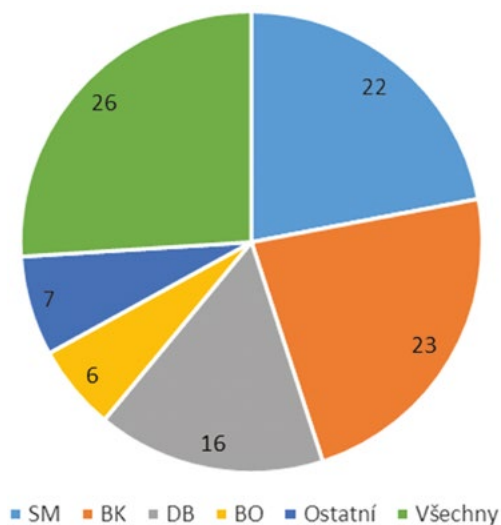
Obr. 6: Vytažená sazenice buku lesního bez poškození kořenového balu

3.1.3 Faktory ovlivňující vznik poškození na výsadbách

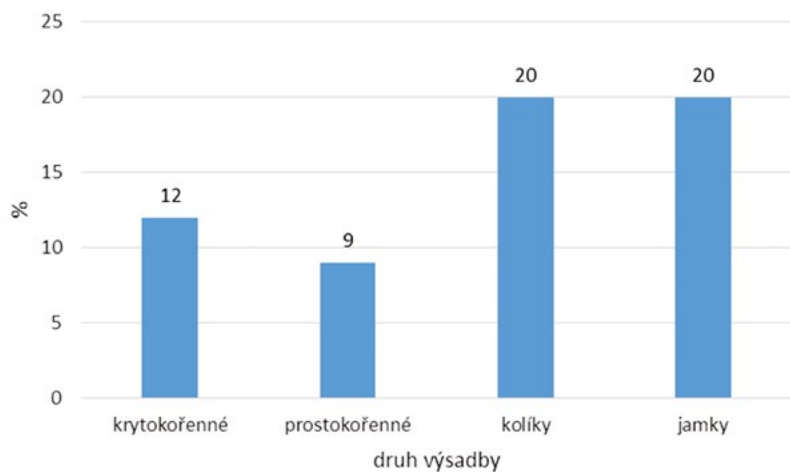
Na poškozování sazenic se podílí všechny věkové kategorie prasat, od selat žijících v tlupě až po dospělé jedince, kteří se na plochách objevují osamoceně. Z dosavadních zjištění je zřejmé, že poškozování je výsledkem více faktorů působících souběžně a je obtížné určit konkrétní. Situaci komplikuje zejména skutečnost, že většina poškozených sazenic prasatům neslouží jako zdroj potravy, ale zároveň se pravidelně vyskytují výjimky z tohoto pravidla. Jev není vázán na určitou oblast nebo nadmořskou výšku, ale vyskytuje se ve větší či menší míře napříč celou republikou. Naše zjištění ukazují, že 59 % škod připadá na jarní zalesňování, což nenaznačuje jasnou souvislost s ročním obdobím. Poškození se vyskytuje u všech běžně vysazovaných dřevin a nepotvrdili jsme občas zmiňovanou teorii o preferenci listnatých dřevin před jehličnany (Obr. 7). Poškození se vyskytuje u všech druhů a velikostních kategorií sadebního materiálu a prakticky stejně jsou postiženy krytokořenné a prostokořenné sazenice. U krytokořenného sadebního materiálu nemá na intenzitu poškození vliv složení

pěstebního substrátu. Krytokořenné výpěstky buku lesního a dubu letního byly opakovaně napěstovány v různých typech pěstebních substrátů ve školkařském zázemí Výzkumné stanice Opočno. Složení substrátů se lišilo použitými komponenty (rašelina – světlá, tmavá, bílá, borkovaná; kůrový kompost; perlit; Terracottem; jíl; bentonit; křemičitý písek; hnojiva – Osmocote, Micromax Premium, NPK). Atraktivita krytokořenných výpěstků pro prasata přímo nesouvisí se složením pěstebních substrátů. Pokusně jsme prokázali, že na intenzitu poškození vyrýváním nemá žádný vliv přítomnost kořenového systému sazenic. Prasata v našem experimentu vyrývala zasazené vrbové kolíky bez kořenového systému a rozrývala prázdné prokopené jamky ve větší míře, než pokud v jamkách byly zasazeny sazenice (Obr. 8). Poškozovány jsou v naprosté většině případů vysazené sazenice, zatímco přirozená obnova je napadána výjimečně. Největší ztráty vznikají do 4 týdnů po výsadbě (Obr. 9) a jsou více vázány na místa s vhodným krytem pro divoká prasata.

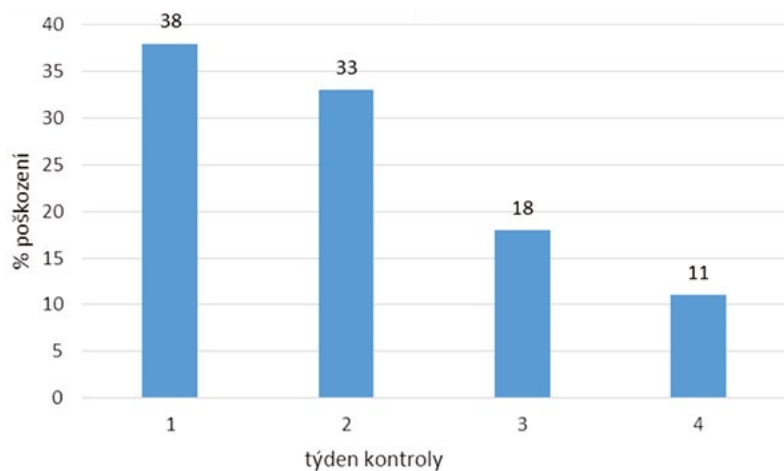
Nezjistili jsme ani význam půdních živočichů pro aktivitu prasat, protože prokypřením půdy při výsadbě nedochází k jejich koncentraci v místě jamky. Ani početnost prasat na lokalitě se neukázala jako jednoznačný faktor ovlivňující riziko poškození sazenic. Je to zejména z důvodu, že plošná distribuce poškození je velmi nerovnoměrná a existují i v oblasti s vysokými stavy prasat, kde je toto poškození prakticky neznámé. Přesto lze konstatovat, že vyšší početní stavy prasat jsou jedním z předpokladů vzniku tohoto poškození, ale zároveň neznamenají, že se tyto škody vyskytnou.



Obr. 7: Poškození sazenic lesních dřevin dle druhu dřeviny (vyhodnocení dotazníku pracovníky Lesy ČR, s.p.)



Obr. 8: Intenzita poškození pokusných výsadeb (výsadbové jamky hloubené vrtákem) – krytokořenné a prostokořenné výpěstky, kolíky bez kořenů a prázdné jamky



Obr. 9: Procentuální poškození výsadeb v závislosti na době od výsadby

3.2 Preventivní a ochranná opatření omezující škody prasaty na výsadbách

3.2.1 Specifika typů poškozování

Ochranná opatření je nutné rozlišit podle důvodu vzniku poškození. U škod z hladu je hlavní příčinou nedostatek jiné kvalitnější potravy. Potravní nabídku, a tím i riziko poškození jsme v průběhu a na konci zimního období schopni vyhodnotit a riziko lze snížit příkrmováním, nejlépe v kombinaci s úpravou početnosti prasat tak, aby odpovídala aktuální úživnosti honitby. Dnešní praxe, kdy se krmivo prasatům podává jen na vnadištích, kde jsou intenzivně lovena, není v tomto ohledu optimální. Zejména to platí tehdy, pokud lov na nich nevede k trvalému snížení stavu prasat. V případě vyčerpání zdrojů potravy je vhodnější odvedení prasat krmením do míst, kde nemohou způsobit poškození sazenic.



Obr. 10: Prase divoké při vyrývání sazenice buku lesního

Necílené škody je horší predikovat podle podmínek prostředí, protože jejich vznik není vázán na zdroje potravy. Na druhou stranu jsme ale schopni dobře určit období a přesně lokalizovat plochy zvýšeného rizika, protože největší škody vznikají do 4 týdnů po výsadbě. Přitom zdaleka největší riziko je již první týden. Proto lze na velmi rizikových lokalitách jako jedno z neúčinnějších a zároveň ekonomicky únosných opatření doporučit každodenní kontrolu osázených ploch v prvních čtyřech týdnech po výsadbě a cílený lovecký tlak na těchto místech. Osvědčuje se i využití fotopastí, které upozorní na přítomnost prasat na ohrožených plochách. Odváděcí krmení v tomto případě nefunguje a může díky koncentraci prasat míru poškození i zvýšit.

3.2.2 Okusové a pachové repelenty

Z komerčně dostupných pachových repelentů nezabírá na tento typ poškození žádný přípravek a jejich použití v lese hodnotíme jako zcela neúčinné a nevhodné. Přípravky jsou neúčinné i ve vysokých koncentracích a při aplikaci přímo ke kořenovým krčkům sazenic, ke kterým jsme je aplikovali v porézních materiálech typu zeolit a dřevité pelety (Obr. 11). Ty sice dlouhodobě udrží pach na lokalitě, ale i tak neodradí prasata od vyrytí



Obr. 11: Pachové ohradníky v porézních materiálech použité pro ochranu sazenic

sazenic. Vzhledem k tomu, že prasata necílí na samotné sazenice ani jejich kořeny, nefungují ani běžně používané nátěrové repelenty proti okusu.

3.2.3 Repelenty na bázi karbidu vápníku

Jako nejúčinnější a nejefektivnější opatření proti škodám prasetem divokým na sazenicích dřevin jsou repelenty a hnojiva na bázi karbidu vápníku. V případě repelentního přípravku se jedná o čistý karbid. Ten je využitelný v podobě prášku nebo granulí, které se aplikují na půdní povrch posypem (Obr. 12 a 13). Reakcí s vodou dochází k postupnému



Obr. 12: Aplikace karbidu vápníku ke kořenovému krčku sazenice posypem

uvolňování vápníku. Postup lze využít na všech stanovištích s výjimkou vodou zaplavených lokalit. Aplikace se dá provádět za každého počasí. Za deště však dochází k rychlejší reakci. V ohniscích poškození aplikujeme 30 g karbidu pomocí odměrné nádoby ke kořenovému krčku všech sazenic na ploše. Toto množství spolehlivě brání tomu, aby prasata vyrývala ošetřené sazenice. V místech, kde nedochází k tak intenzivním škodám, se aplikace provádí k sazenicím v každém druhém řádku, nebo se dávka snižuje na 15 g. Účinek je částečně patrný i pro sousední sazenice. Ochrana se v ohniscích může provádět preventivně, ale efektivnější je využití repelentu v okamžiku vzniku poškození. Účinnost přípravku proti vyrývání se pohybuje v rozpětí 3–4 měsíců od aplikace v závislosti na místních podmínkách.

Pro ověření případného poškození výpěstků lesních dřevin po aplikaci navrženého repelentu proti poškození prasaty byla ve školkařském provozu Výzkumné stanice Opočno rea-



Obr. 13: Lokalita ošetřená práškovým repelentem

lizována ověřovací výsadba krytokořenných výpěstků buků, dubů a třešně ptačí s aplikacemi chemických látek posypem v oblasti kořenového krčku v dávkách 10, 30 a 60 g ke každé sazenici (Obr. 14 a 15). Ověření bylo provedeno také v terénních podmínkách. Plochy byly založeny na lesních majetcích v jarním i podzimním období. V průběhu vegetační sezony pak bylo hodnoceno rašení pupenů a případné poškození sazenic v oblasti kořenového krčku (v oblasti aplikace chemické látky).



Obr. 14: Aplikace přípravku k sazenicím na experimentálních záhonech Výzkumné stanice Opočno (vlevo dávka 10 g a vpravo dávka 30 g)



Obr. 15: Aplikace 30 g přípravku na povrch půdy do oblasti kořenového krčku vysazených rostlin (experimentální plochy na lesních majetcích)

Poškození rostlinných pletiv v oblasti kořenového krčku nebylo zaznamenáno u žádné z ověřovaných dřevin. Nedocházelo k popraskání kůry, ke vzniku jizev nebo jiným známám poškození rostlin v oblasti aplikace přípravku (Obr. 16). Nutno podotknout, že aplikace přípravku byla provedena na vodou neovlivněném stanovišti, nedocházelo tak k rychlým chemickým reakcím doprovázeným vysokým uvolněním tepla.

Výsledky půdních rozborů dokladují zvýšení pH půdy po aplikaci účinné látky. Se zvyšující se dávkou se pH půdy zvyšuje a výsledky souběžně potvrzují vyšší obsahy Ca v půdě, z úrovně obsahů nízkých až po obsahy vysoké.

Podobný efekt mají hnojiva s obsahem karbidu. Zde je možné sloučit příznivé působení karbidu na půdní vlastnosti (úprava půdního pH a doplnění vápníku) a snížení rizika poškození výsadeb prasaty. Hnojiva mohou být doplněna o další makro- a mikro prvky (pro lesní půdy zejména dusík, hořčík a draslík), které na jejich repelentní účinek nemají ani pozitivní, ani negativní vliv. Z našeho výzkumu vyplynuly návrhy dvou typů těchto hnojiv, a to s obsahem dusíku pro jarní výsadby a bez dusíku pro podzimní výsadby. Tato hnojiva procházejí schvalovacím procesem a jejich aplikace a dávkování se bude řídit doporučením výrobce.



Obr. 16: Detail kůry dřevin v oblasti kořenového krčku na konci vegetačního období (jarní aplikace 60 g chemického přípravku)

3.2.4 Způsob a doba výsadby

Naprostá většina sazenic je prasaty poškozena necíleně a neslouží jim jako zdroj potravy. Jednak bývají sazenice vyryty při přerývání nakypřené půdy a jednak prasata škodí ze zvědavosti. Pokud nějaký objekt upoutá jejich pozornost, tak jej často zkoumají a hrají si s ním. Způsob a doba výsadby tak do určité míry může riziko poškození sazenic ovlivnit. Se škodami ze zvědavosti se setkáváme zcela běžně, kdy nám prasata např. velmi často vytahují kolíky, kterými označujeme experimenty. Jako prevence těchto škod se nám osvědčilo používat nenápadné kolíky z přírodního materiálu nalezeného na místě. Stejně je to se sazenicemi. Pokud jde o druh dřeviny, která se v místě nevyskytuje, nebo jsou sazenice vysázené na holou plochu, lze očekávat, že si jich prasata všimnou a část z nich vytáhnou, aby si je lépe prohlédla. Jako částečnou, ale účinnou prevenci lze doporučit využívání přirozeného zmlazení a takovou realizaci výsadeb, aby sazenice byly ukryté v okolní vegetaci (použití malých sazenic, oddálení výsadby až do doby, kdy se na holině vyvine bylinná vegetace, která je skryje, a vyžínání v meziřadách). Nejhorší jsou v tomto směru podrcené holé plochy osázené nápadnými sazenicemi (Obr. 17).

Prevence škod vyrýváním spočívá ve zmenšení rozsahu nakypření půdy, ve které se prasatům dobře ryje. Čerstvě osázené plochy jsou z tohoto důvodu pro prasata velmi atraktivní a škody na výsadbách lze snížit zmenšením velikosti jamek. Z pohledu těchto škod je bezpečnější výsadba do půdy, která je zpevněná kořeny a nelze ji dobře přerývat. Na rizikových místech doporučujeme omezit jamkovou výsadbu, a pokud bude realizována, tak ji doplnit jiným preventivním opatřením.



Obr. 17. Podrcená plocha s viditelným rytím od prasat a výsadba ošetřená repelentem na stejné ploše

3.2.5 Myslivecký management

Lov prasat je základním nástrojem, který reguluje početnost prasat v krajině, a tím obecně přispívá k souladu mezi dopady jejich existence a prostředím. Vysoké škody na výsadbách by měly být důvodem pro zvýšení intenzity lovu a rychlé snížení početnosti prasat. V tomto případě má požadavek na rychlou a významnou redukci zásadní význam, protože škody na sazenicích jsou často vázané na konkrétní tlupy prasat, u kterých se tento zvyk rozvinul. Ulovením větší části prasat z takových tlup může dojít k tomu, že tyto škody zcela zmizí. Proto doporučuje, aby na lokalitách, kde se necílené škody vyskytnou, byla neprodleně zahájena redukce prasat a tato redukce byla soustředěna na osázené plochy, kde je vyšší pravděpodobnost zastižení škodících kusů. Soustředění lovu na nejvíc ohrožené plochy má ještě jeden významný přínos v podobě strachu prasat z návštěv těchto ploch. Vzhledem k tomu, že k největším škodám dochází během několika týdnů po výsadbě, doporučujeme, aby v rizikových oblastech byl v této době lov soustředěn právě na vysázené plochy a prasatům byly naopak vytvořeny klidové zóny, kde naleznou kryt, potravu a bezpečí a škody zde nehrozí. Tímto jednoduchým a prakticky beznákladovým opatřením lze riziko škod významně snížit a platí to pro oba typy poškození.

3.2.6 Oplocení a další způsoby prevence a ochrany

Znepřístupnění vysázených ploch oplocením je účinné opatření a na intenzivně poškozených plochách se i přes vysoké náklady může jednat o vhodný způsob ochrany. Je ovšem potřeba při budování oplocenek počítat s jejich větší odolností, protože klasické lesnické oplocení není pro prasata velkou překážkou. Odolnost oplocení je možné zlepšit ohnutím pletiva u země směrem ven tak, aby na něj prasata šlápla a nemohla pletivo nadzvednout, případně nejvhodnější jsou podélná ráhna, nejlépe ve dvou výškách (těsně u země a ve výšce 20–30 cm), nebo bytelné dřevěné oplocenky (Obr. 18).

3.3 Závěr

Škody působené prasaty na výsadbách lesních dřevin a přirozené obnově nebyly dlouho příliš významné. Proto jejich příčinám a možnostem prevence nebyla věnována náležitá pozornost a lesnická praxe dosud neměla nástroje, jak jim čelit. V posledních letech se tyto škody na některých lokalitách staly významným faktorem, který prodlužuje, ztěžuje a prodražuje obnovu lesa. Naléhavost nalezení řešení pro tento typ škod je umocněna zvyšující se populací prasat a nutností obnovit rozsáhlé plochy vzniklé po kůrovcové kalamitě. Metodika ukazuje na to, že škody prasaty na výsadbách mají dvě hlavní příčiny, a na základě poznání mechanismu motivace prasat k takovému chování objasňuje faktory, které riziko škod ovlivňují. Metodika navrhuje preventivní opatření, jež mohou riziko škod významně snížit.



Obr. 18: Detail účinného drátěného oplocení s dřevěnými ráhny proti prasatům

4 SROVNÁNÍ „NOVOSTI POSTUPŮ“

V lesnické praxi se dosud tento typ poškození neřešil zejména z důvodu jejich malého a těžko předvídatelného rozsahu. Občasné vyrytí sazenic bylo za snesitelných nákladů napravováno a nebylo potřeba hledat a provádět nějaká speciální opatření. Z toho důvodu lesnická praxe tento problém opomíjela a chybí jak podrobná analýza příčin tohoto chování prasat, na jejímž základě by bylo možné rozhodovat o vhodných opatřeních, tak návody na praktické kroky, jak škody omezovat. V praxi se tak místně zkoušely způsoby využívání i u jiných druhů zvěře, jako je intenzivní lov na ohrožených plochách, zabránění přístupu zvěře na ně stavěním v tomto případě bytelných oplocenek, případně aplikace pachových ohradníků a běžných repelentních přípravků proti okusu. Tato opatření ale vykazovala jen omezenou funkčnost, případně významně zvyšovala náklady na obnovu. Nejméně (vůbec) účinné byly repelenty proti okusu. Prasata sazenice často vyrývají a jejich nátěr nijak neovlivňuje jejich zájem prozkoumat nakypřenou půdu. O něco málo lepší byly pachové repelenty, které ovšem v lese vykazovaly jen malý a velmi krátkodobý účinek a jejich aplikace postrádá smysl. Intenzivní lov se na některých lokalitách ukázal jako významný faktor a přestože není možné zcela jednoznačně prokázat dopady ulovení konkrétního kusu, souvislost mezi lovem na ohrožených plochách a intenzitou poškození sazenic je zřejmá. Neúčinnější jsou pevné oplocenky, které byly na některých místech vybudovány. Ty zabráňují škodám velmi spolehlivě, ovšem na druhou stranu významně finančně zatěžují obnovu lesa. Navrhovaná metodika tuto mezeru zaplňuje a dává lesnickým podnikům nástroj, s jehož pomocí je možné zvolit vhodný postup pro snížení ztrát způsobených prasaty na výsadbách lesních dřevin. Zásadní inovací je navržení nových repelentních přípravků obsahujících karbid vápníku, které se vyznačují vysokou účinností, snadnou aplikací a příznivou cenou. Byla ověřena účinnost samotného karbidu při doporučené dávce 30 g na jednu sazenici, případně využití hnojiv obsahujících karbid při dávkování účinné látky 30 g na sazenici. Hnojiva vedle repelentního účinku navíc zlepšují půdní podmínky, které jsou pro růst sazenic lesních dřevin zásadní.

Dalším aspektem, který se díky řešení projektu podařilo objasnit je fakt, že vyrývání sazenic lesních dřevin prasetem divokým nemá souvislost se substrátem ani způsobem pěstování. Příčina vyrývání kvůli přítomnosti některých složek substrátu byla odbornou veřejností považována za nejpravděpodobnější důvod vzniku poškození. Při pokusech jsme testovali 10 různých pěstebních substrátů, využívaných pro pěstování krytokořenného sadebního materiálu, a rozdíly v intenzitě vyrývání jednotlivých variant byly minimální. Rovněž způsob pěstování se ukázal jako bezvýznamný. Pěstované sazenice ve fóliovnících nejsou poškozovány více než ty pěstované na volné ploše, krytokořenné výpěstky nejsou poškozovány více než prostokořenné sazenice. Z pokusů dokonce vyšlo to, že důvodem rytí není ani samotný kořenový systém, jelikož vysazené vrbové proutky byly poškozovány více než klasické sazenice (Obr. 8.).

5 POPIS UPLATNĚNÍ METODIKY

Metodika je využitelná pro vlastníky a správce lesních pozemků, firmy poskytující služby v lesích a rovněž pro uživatele honiteb při snaze o minimalizaci škod zvěří na lese. Využitelnost je v rámci celé České republiky, neboť poškození se vyskytuje po celém jejím území. Metodiku lze využít i pro pozemky mimo les, jelikož mohou být poškozovány také nelesní výsadby. Předpokládané přínosy spočívají ve snížení rozsahu poškození výsadeb lesních dřevin prasetem divokým. Metodika bude uplatněna ve spolupráci s firmou LESY COLLOREDO-MANSFELD s.r.o.

Elektronická verze předkládané práce (certifikované metodiky) bude nejširší veřejnosti k dispozici na webových stránkách a prezentacích Mendelovy zemědělské a lesnické univerzity v Brně (www.mendelu.cz) a Výzkumného ústavu lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i. (www.vulhm.cz).

6 EKONOMICKÉ ASPEKTY

Škody na lesních porostech způsobené prasaty divokými v ČR v roce 2019 dosáhly výše 75 mil. Kč. V této částce je však zahrnuta pouze hodnota sadebního materiálu. Skutečná škoda, která zahrnuje i ztrátu dřevoproductčních a dalších funkcí lesa, zbytečně vynaložené náklady na zalesnění a ochranu sazenic je proto ještě výrazně vyšší. Přestože se zatím jedná o spíše lokální problém a na většině území ČR jsou tyto škody málo významné, existuje reálné riziko, že jejich rozsah může významně narůst a limitovat možnost obnovy lesních porostů.

Náklady ošetření 1 ha výsadeb repelentním přípravkem proti vyrývání jsou závislé na počtu sazenic na ploše a množství použitého repelentu. Pokusně jsme aplikovali dávky 15 g, 30 g a 60 g přípravku k sazenici, přičemž množství 30 g se ukázalo jako spolehlivě účinné i v případě velkého tlaku prasat. Dávku 30 g tedy není nutné překračovat. Naopak v místech s malým tlakem prasat na obnovu se i dávka 15 g ukázala jako dostačující. V případě využití hořečnato-vápenatého hnojiva předpokládáme aplikaci 40 g, přesnou dávku však určí výrobce.

Náklady na ošetření jedné sazenice se pohybují okolo 2,51 Kč. V modelovém příkladu smrkem osázené paseky se při aplikaci 30 g pohybuje cena celoplošné aplikace okolo 9 000 Kč na hektar (3 500 sazenic odpovídá 10 kg karbidu, cena jednoho kg 80 Kč, aplikace 2 hodiny odpovídá 600 Kč) a v případě listnáčů půjde cca o 22 500 Kč. V mnoha případech však není nutná celoplošná aplikace a stačí zhruba poloviční dávky. Jelikož se předpokládá využití repelentu pouze v ohniscích nebo v okamžiku poškození, je efektivita vynaložených nákladů velmi vysoká. Dalším ekonomickým aspektem ošetřených ploch je pozitivní vliv přípravku na půdní poměry, které se odráží na kvalitě kultur.

Náklady na zalesnění jednoho hektaru paseky například krytokořenými sazenicemi buku lesního jamkovou sadbou (9 000 ks/ha), se v dnešní době pohybují okolo 171 000,- Kč. V této ceně je zahrnuta hodnota sazenice (13 Kč) a cena za výsadbu (6 Kč). Pokud budeme uvažovat s poškozením 50 %, které není v ohniscích výjimkou, dosáhne škoda na částku 85 500 Kč. Pokud bychom použili repelent, budou náklady na plnou ochranu dosahovat výše uvedených cca 22 500 Kč. Vezmeme-li navíc v úvahu zvýšení cen za výsadbu při vylepšení, bude se v tomto případě pohybovat úspora finančních prostředků nad 50 000 Kč na hektar. Náklady a finanční úspora je přímo závislá na počtu vysazených sazenic na hektar a jejich poškození. Uvedený způsob plné ochrany sazenic pomocí 30 g repelentu je ekonomicky efektivní od poškození 10 % výsadeb, v případě menšího rizika a aplikace 15 g přípravku se jedná o 5% poškození.

Využití efektivního dřevěného oplocení je oproti variantě využití repelentů nákladné. Ochrana jednoho hektaru se v současné době pohybuje okolo 70 000 Kč. V případě drátěné oplocenky 31 000 Kč. Jejich instalace je časově náročná a nelze ji využít až v okamžiku vzniku poškození. Efektivní se zdá využití loveckého tlaku, což ovšem platí jen v místech, kde je dobrá komunikace s mysliveckými organizacemi. V opačném případě najímání lovců na ochranu se jedná o neefektivní opatření, vyžadující velké personální zajištění a finanční prostředky.

7 LITERATURA

7.1 Seznam použité související literatury

- BARRIOS-GARCÍA, M.N., and S. A. BALLARI. 2012. Impact of wild boar (*Sus scrofa*) in its introduced and native range: a review. *Biological Invasion* 14:2283–2300.
- COSTARD, S., F. ZAGMUTT, T. PORPHYRE, and D. U. PFEIFFER. 2015. Small-scale pig farmers' behaviour, silent release of African swine fever virus and consequences for disease spread. *Scientific Reports* 5:17074.
- FERN, M. P., J. B. ARMSTRONG, R. J. BARLOW, and J. S. KUSH. 2020. Ecological Factors Influencing Wild Pig Damage to Planted Pine and Hardwood Seedlings. *Human–Wildlife Interactions* 14:228–238.
- HAAVERSTAD, O., O. HJELJORD, and H. K. WAM. 2013. Wild boar rooting in a northern coniferous forest – minor silviculture impact. *Scandinavian Journal of Forest Research* 29:90–95.
- KAMLER, J., L. DOBROVOLNÝ, J. DRIMAJ, J. KADAVÝ, M. KNEIFL, Z. ADAMEC, R. KNOTT, A. MARTINÍK, R. PLHAL, J. ZEMAN, and J. HRBEK. 2016. The impact of seed predation and browsing on natural sessile oak regeneration under different light conditions in an over-aged coppice stand. *iForest* 9:569–576.
- KEULING, O., E. BAUBET, S. DUSCHER A., C. EBERT, C. FISCHER, A. MONACO, T. PODGÓRSKI, C. PREVOT, K. RONNENBERG, G. SODEIKAT, N. STIER, and H. THURFJELL. 2013. Mortality rates of wild boar *Sus scrofa* L. in central Europe. *European Journal of Wildlife Research* 59:805–814.
- MASSEI, G., and P. V. GENOV. 2004. The environmental impact of wild boar. *Galemys* 16:135–145.
- MASSEI, G., J. KINDBERG, A. LICOPPE, D. GAČIĆ, N. SPREM, J. KAMLER, E. BAUBET, U. HOHMANN, A. MONACO, J. OZOLIŃŠ, S. CELLINA, T. PODGÓRSKI, C. FONSECA, N. MARKOV, B. POKORNY, C. ROSELL, and A. NÁHLIK. 2015. Wild boar populations up, numbers of hunters down? A review of trends and implications for Europe. *Pest Management Science* 71:492–500.
- MAYER, J. 2009. Wild pig damage: overview of wild pig damage. In: J. J. Mayer and I. L. Brisbin, Jr. (eds.): *Wild pigs: biology, damage, control techniques and management*. Aiken, South Carolina, USA, Savannah River National Laboratory: 221–246.
- MAYER, J. J., E. A. NELSON, and L. D. WIKE. 2000. Selective depredation of planted hardwood seedlings by wild pigs in a wetland restoration area. *Ecological Engineering* 15:79–85.

- MORI, E., F. FERRETTI, A. LAGROTTERIA, L. LA GRECA, E. SOLANO, and N. FATTORINI. 2020. Impact of wild boar rooting on small forest-dwelling rodents. *Ecological Research* 35:675–681.
- SWEENEY, J. R., J. M. SWEENEY, and S. W. SWEENEY. 2003. *Feral pigs*. Baltimore, Maryland, USA, John Hopkins University Press.
- VETTER, S. G., Z. PUSKAS, C. BIEBER, and T. RUF. 2020. How climate change and wildlife management affect population structure in wild boars. *Scientific Reports* 10:7298.
- WOOD, G. W., and D. N. ROARK. 1980. Food habits of feral hogs in coastal South Carolina. *Journal of Wildlife Management* 44:506–511.

7.2 Seznam publikací, které předcházely metodice

- SKOTÁK, V., DRIMAJ, J., KAMLER, J. 2021. Evaluation of damage to forest tree plantations by wild boar in the Czech Republic. *Human–Wildlife Interactions*, 15, 1: 13.
- SKOTÁK, V., KAMLER, J. 2021. Prase divoké, škůdce na polních plodinách i lesních výsadbách. *Selská revue*, 7: 120–121.
- SKOTÁK, V., KAMLER, J., DRIMAJ, J.(2021). Černá zvěř v lese neškodí? Vyrýváním sazenic ano a značně! *Myslivost*, 69, 12: 34–36.
- SKOTÁK, V., KAMLER, J. 2022. Evaluation of damage to forest tree plantations by wild boar in the Czech Republic. In: 13th International Symposium on Wild Boar and Other Suids. Book of Abstracts. 1. vyd. Barcelona: 115.

8 DEDIKACE

Metodika je dílčím výstupem projektu „*Nástroje a opatření pro minimalizaci poškození kořenů školkařských výpěstků po výsadbě prasetem divokým*“ (TH04030444), který byl v letech 2019 až 2022 součástí 4. veřejné soutěže „*Programu na podporu aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje EPSILON*“. Projekt spolufinancovala Technologická agentura České republiky. Publikace naplňuje závazek vypracovat metodiku, certifikovanou oprávněným orgánem (identifikační číslo výsledku: TH04030444-V1; termín dosažení výsledku: prosinec 2022).

9 CERTIFIKAČNÍ DOPLŇKY

Podíly na vzniku předkládané metodiky:

Na přípravě rukopisu a na finalizaci předkládaného výstupu projektu TH04030444 se členové řešitelského týmu s rolí spoluautorů certifikované metodiky podíleli shodným podílem.

Osvědčení o uznání metodiky s názvem „Metodika preventivních opatření proti škodám prasetem divokým na sazenicích lesních dřevin“ vydalo Ministerstvo zemědělství České republiky dne 15. 12. 2022 (Osvědčení č. MZE-71521/2022-16222/M253) v souladu s podmínkami „Metodiky hodnocení výzkumných organizací a programů účelové podpory výzkumu, vývoje a inovací“, schválené usnesením vlády ČR dne 8. února 2017 číslo 107, a její samostatné přílohy č. 4, schválené usnesením vlády ČR dne 29. listopadu 2017 č. 837.

METHODOLOGY OF PREVENTIVE MEASURES AGAINST WILD BOAR DAMAGE TO TREE SEEDLINGS

Summary

For a long time, the damage caused by pigs to forest tree plantings and natural regeneration was not very significant. Therefore, due attention has not been paid to their causes and prevention options, and forestry practice has not yet had the tools to deal with them. In recent years, the damage has become a significant factor in some locations, which prolongs, complicates and increases the cost of forest restoration. The urgency of finding a solution for this type of damage is exacerbated by the increasing pig population and the need to restore large areas created after the bark beetle disaster. The methodology shows that there are two main causes of pig damage to plantings, and based on the knowledge of the mechanism of motivation of pigs to such behavior, it clarifies the factors that influence the risk of damage and suggests preventive measures that can significantly reduce the risk of damage.



Výzkumný ústav
lesního hospodářství
a myslivosti, v.v.i.

www.vulhm.cz

LESNICKÝ PRŮVODCE 2/2022