

VYHLEDÁVÁNÍ MLÁĐAT ZVĚŘE ZA POUŽITÍ TERMOGRAFICKÉ KAMERY SEARCHING YOUNG GAME USING THERMOGRAPHIC CAMERA

A. Machálek, J. Šimon, J. Procházka

Výzkumný ústav zemědělské techniky, v. v. i. Praha

Abstract

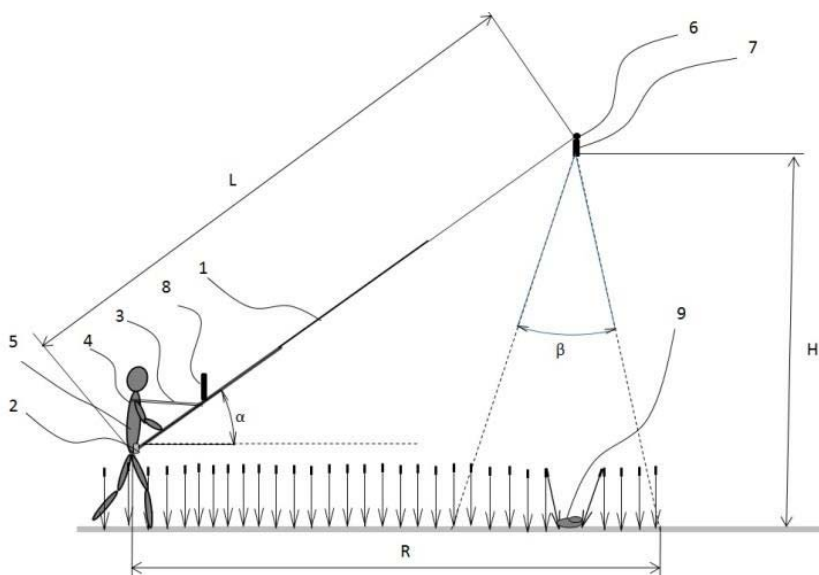
Within the framework of the research project aimed on prevention of damage by game and to game in connection to the previous activities was developed device using thermographic imaging of searching terrains. Thanks to this device, it is possible reliably search young roe deers and also small furred and feathered game before the forage crop, which causes the most of damage to the game. The miniature thermographic camera is placed on the telescopic pole at height above the terrain. Moving the pole from side to side walking ahead, it is possible to cover a width of approximately 10 m. The camera includes of thermographic lens with resolution 160x120 pixels and also normal lens with resolution 1440x1080 pixels and is connected via USB cable to the smart phone or tablet with Android operating system that displays the output. The device also allows storing thermographic and normal images and video. There can be also added GPS coordinates to the captured images in the case that found game will be taken away just before the crop. The verification in practice shown that device can be effective tool for hunting grounds users in prevention of causing damage to game by agricultural machinery.

Keywords: fawn, thermography, damage to game, forage crop

ÚVOD

Následující text navazuje v řešení problematiky posekaných srnčat a mláďat drobné srstnaté a pernaté zvěře při sklizni píce na předcházející článek, v němž byla ověřována spolehlivost vyhledávání mláďat zvěře za pomoci speciálně vyvinutého zařízení s pohybovými čidly (ŠIMON a MACHÁLEK, 2017). Téma škod způsobených na zvěři během sklizně zemědělskou technikou je odbornou i laickou veřejností dlouhodobě vnímáno velmi citlivě. Je možné je vnímat v širokém kontextu ekonomického,

ekologického, ale i kulturního rámce českého zemědělského a mysliveckého hospodaření. Výsledky rozsáhlého dotazníkového šetření v časopise Myslivost ukazují, že 56 % myslivecké veřejnosti hodnotí ztráty na srnčatech při senoseči jako zásadní problém z hlediska stavů srnčí zvěře. Jak uvádí Divišová (2015), na 1000 hektarů lučních porostů tedy připadá v průměru 50 posečených srnčat. Jednou z cest prevence ztrát na srnčatech při zemědělském hospodaření je vyhledání a odnesení srnčat z porostů před sekáním.



Obr. 1: Schéma vyhledávání srnčat pomocí termokamery umístěné na teleskopické tyči

1. teleskopická tyč, 2. břišní úchyt, 3. táhlo, 4. ramenní popruh, 5. obsluha, 6. kloubový mechanismus, 7. termokamera, 8. monitorovací zařízení, 9. předmět monitorování, α úhel naklonění teleskopické tyče, β zorný úhel termokamery, H výška termokamery nad zemí, R maximální rádius monitorování porostu

V praxi lze v prevenci způsobených škod použít různé druhy plašičů aplikovaných na porostech 1 - 2 dny před sečením. Podle Havránka (2015) jsou ale s použitím zkušenosti různé a většinou si na ně zvěř při nesprávné aplikaci zvykne. Na tuto problematiku byl také zaměřen německý výzkumný projekt WILDRETTTER (Forschungsprojekt Wildretter Abschlusspräsentation, 2015), v rámci kterého vzniklo zařízení k vyhledávání mláďat pomocí PIR čidel. Řešitelé projektu dokladují, že účinnost vyhledávání mláďat pomocí PIR čidel je přes 90 %. Autoři článku již ale v minulosti ověřili, že účinnost této metody je významně závislá na klimatických podmínkách, hlavně výsledky ovlivňuje sluneční záření. Vyšší spolehlivost vyhledávání je pomocí termovize (HAVENS, 2016). Z důvodu praktické použitelnosti a přesnosti se členové řešitelského týmu při vyhledávání zvěře zaměřili na využití termografie. Termografická zařízení mají všestranné využití jako noční vidění pro orientaci ve tmě, orientaci za mlhy a kouře, pro detekci úniků tepla, prosakování vody a jiných problémů, které způsobují úniky energie, měření teploty neviditelných zdrojů tepla, pozorování zvířat ve dne i v noci apod. Zvláště v myslivosti nachází použití této technologie nezastupitelné místo. Cena klasických termokamer pro průmyslové využití je stále velmi vysoká, ale pro tento účel lze využít miniaturní termokamery s menším rozlišením a nižší teplotní citlivostí o váze jen pár desítek gramů. Jako výsledek řešení projektu „Prevence a snižování škod způsobených zvěří a na zvěři při zemědělském hospodaření pomocí legislativních opatření a nových technických řešení“ bylo vyvinuto zařízení využívající právě takovéto miniaturní termokamery s rozlišením 160x120 teplotních bodů a vahou 36,5 g a chytrého telefonu či tabletu s operačním systémem Android.

MATERIÁL A METODIKA

Zařízení pro vyhledávání srnčat před senosečí VMT-VÚZT je koncipováno na využití termografické kamery při prohledávání porostů. Toto řešení je originální a je chráněno patentem CZ306900. Schéma vyhledávání srnčat pomocí termokamery umístěné na teleskopické tyči je uvedeno na obr. 1. Termokamera měří teploty jednotlivých pixelů zorného pole a vytváří obraz (termograf) buď v barevné nebo černobílé škále. Obsluha pak může i podle tvaru posoudit, zda se jedná o srnče nebo jiné teplejší místo. Falešné indikace jsou rychle kontrolovatelné snížením výšky termokamery, případně přepnutím na denní barevnou kameru.

U této metody je termokamera zavěšena na teleskopické tyči (1) délky cca 4 metry, jejíž jeden konec je ukotven na břišním úchyty (2) a táhlem (3)



Obr. 2: Vyhledávací zařízení s termografickou kamerou vyrobené ve VÚZT pod označením VMT-VÚZT

k ramennímu popruhu (4) obsluhy (5), čímž je teleskopická tyč uchycena k obsluze pod ostrým úhlem α . Na druhém konci teleskopické tyče je přes kloubový mechanismus (6) zavěšena termokamera (7). V pohodlné vzdálenosti pro obsluhu je na teleskopické tyči připevněno monitorovací zařízení se záznamem, kabelem propojené s termokamerou (7) se zorným úhlem β . Obsluha (5) při procházení porostem natáčí teleskopickou tyč napravo a nalevo, čímž dochází k prohledávání porostu v pásu o šířce 2R (cca 10 m). Předmět zájmu, např. srnče, se díky rozlišení 160x120 teplotních bodů na monitoru zobrazí zřetelně a lze jej spolehlivě rozeznat od okolního porostu. Obsluha identifikuje předmět zájmu, označí místo, nebo zaznamená GPS souřadnice nebo dá pokyn k označení srnčete značkou s RFID čipem, případně dá pokyn k vynesení mláďete do bezpečí.

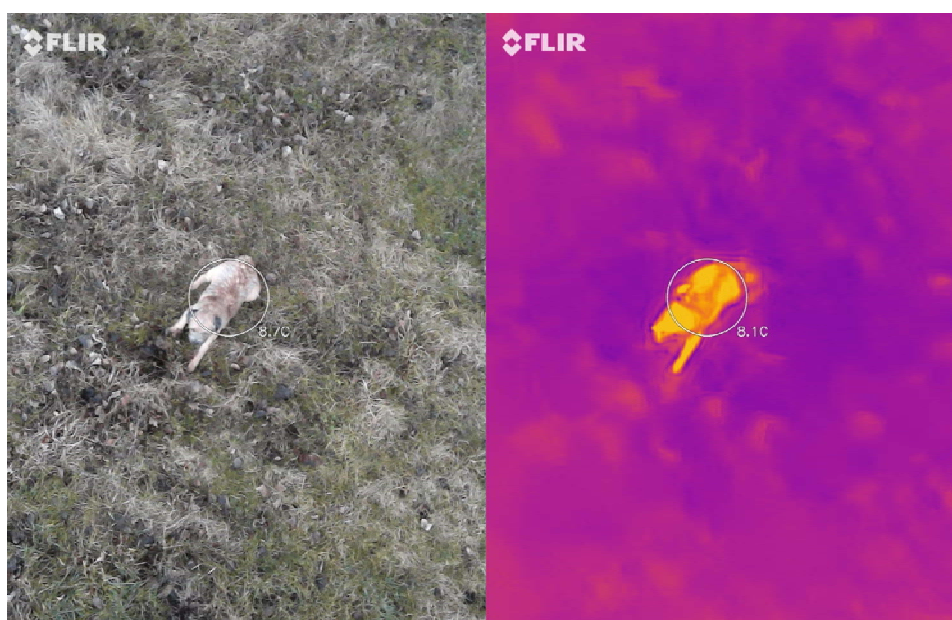
Termokamera o rozlišení 160x120 teplotních bodů s optickou kamerou 1440x1080 bodů je připojena k monitorovacímu zařízení (chytrý telefon nebo tablet s operačním systémem Android) kabelem s konektorem USB-C. Citlivost termokamery je 150mK, spektrální rozsah 8,0 – 14,0 μm a rozsah měřených teplot od -20°C do +400°C. Přesnost měření je +3°C nebo +- 5 %. Zobrazovací frekvence

termografického obrazu je 8,7 Hz. Výdrž akumulátoru na jedno nabití bez přídavného zdroje energie je přibližně 1 hodina, za kterou lze projít přibližně 2 hektary porostu v závislosti na členitosti terénu a hustotě a výšce porostu.

Zařízení bylo ověřeno v praktických podmínkách české honitby, na obr. 2 je ilustrační záběr použití vyhledávacího zařízení se zalehnutým loveckým psem.

Aplikace monitorovacího zařízení v chytrém telefonu nebo tabletu umožňuje kromě zobrazování radiometrického obrazu včetně přizpůsobení teplotního rozsahu a barevné palety ukládat snímky

jako klasické fotografie nebo termografické obrázky v rozlišení 1440x1080 bodů nebo jako video. Dvojice snímků, termografický a normální, je uvedena na obr. 3. Na snímku je v závislosti na nastavení zařízení zobrazena oblast zájmu s průměrnou teplotou (v tomto případě kruhová oblast uprostřed snímku). Zařízení současně umožňuje v případě on-line připojení do sítě vložit do obrázku GPS souřadnice vytvořeného snímku pro případné následné snadné dohledání označené zvěře. Obrázky či videa lze ukládat do paměti zobrazovacího zařízení nebo exportovat do počítače nebo přes internet do cloudového úložiště.



Obr. 3: Termografický snímek loveckého psa zalehlého v porostu

ZÁVĚR

Zařízení VMT-VÚZT s termografickou kamerou se ukázalo jako platným pomocníkem pro uživatele honiteb a je účinným nástrojem v prevenci působení škod zemědělskou technikou na zvěři při sklizni píce. Toto zařízení je vhodné nejen pro vyhledávání srnčat, ale i pro vyhledávání drobné srstnaté a pernaté zvěře a např. hnízd na zemi hnízdicích vzácných ptáků k jejich ochraně. V ČR je přibližně 5 700 honiteb, přičemž více než 3/4 z nich každoročně řeší problematiku posekaných srnčat. Lze tedy očekávat zájem ze strany uživatelů honiteb o nákup takového zařízení. Zájem o využití zařízení lze předpokládat i z Německa, Rakouska a Slovenska.

POZNÁMKA

Příspěvek vznikl při řešení projektu QJ1530348 – “Prevence a snižování škod působených zvěří a na zvěři při zemědělském hospodaření pomocí legislativních opatření a nových technických řešení”. s podporou Národní agentury pro zemědělský výzkum. Článek byl odborně recenzován.

LITERATURA

- DIVIŠOVÁ, M. (2015): Projekt Zachraňme srnčata. Myslivost, 2015, č. 8, s. 36 - 37. ISSN 0323-214X
- HAVRÁNEK, F. a A. MACHÁLEK. Ochrana zvěře v současné krajině. [Protecting the wildlife in the contemporary landscape]. Myslivost, 2015, č. 12, s. 12 - 13. ISSN 0323-214X

HAVENS, K. J., SHARP, E. J.: Thermal Imaging Techniques to Survey and Monitor Animals in the Wild: A Methodology, Academic Press Ltd-Elsevier Science Ltd, London 2016. 354 s. ISBN: 978-0-12-803384-5

J. ŠIMON, A. MACHÁLEK, Spolehlivost zařízení s pohybovými čidly pro vyhledávání mláďat zvěře. [Reliability of device with a motion sensors for searching young game]. AgritechScience [online], 2017, roč.11, č. 1, s. 1-5. ISSN 1802-8942.

Dostupné z: <http://www.agritech.cz/clanky/2017-1-2.pdf>

FORSCHUNGSPROJEKT WILDRETTTER

Abschlusspräsentation, Agritechnica, Hannover, 11. November 2015
http://www.wildretter.de/fileadmin/user_upload/pdf/Wildretter_Abschlusspraes

Abstrakt

V rámci výzkumného projektu zaměřeného na prevenci působení škod zvěří a na zvěři bylo v návaznosti na předchozí aktivity vyvinuto zařízení využívající termografické zobrazení prohledávaného terénu. Díky zařízení lze spolehlivě vyhledat zalehlou mladou srnčí zvěř, ale i zvěř drobnou srstnatou a pernatou před sklizní píce, při které dochází k největším škodám na zvěři. Miniaturní termografická kamera je umístěna na teleskopické tyči ve výšce nad terénem. Pohybem ze strany na stranu lze při chůzi pokrýt šířku záběru přibližně 10 m. Kamera obsahuje jak termografický objektiv o rozlišení 160x120 bodů, tak klasický objektiv o rozlišení 1440x1080 bodů a je připojena prostřednictvím USB kabelu k chytrému telefonu či tabletu s operačním systémem Android, pomocí kterého je výstup zobrazován. Zařízení umožňuje i ukládání jednotlivých termografických a normálních snímků a videa. Do snímku lze uložit GPS souřadnice nalezené zvěře v případě, že bude zvěř odnesena až následně, těsně před sklizní. Praktické ověření ukázalo, že zařízení může být účinným nástrojem pro uživatele honiteb v prevenci působení škod na zvěři zemědělskou technikou.

Klíčová slova: srnče, termografie, škody na zvěři, sklizeň píce

Kontaktní adresa:

Ing. Antonín Machálek, CSc.

Tel. +420 731615045

e-mail: antonin.machalek@vuzt.cz

Výzkumný ústav zemědělské techniky, v. v. i.

Drnovská 507

16101 Praha 6 - Ruzyně

Recenzovali: Ing. M. Šlajs, doc. Ing. B. Čech, Ph.D.