

VYUŽITÍ PSŮ S ELEKTRONICKÝM SLEDOVACÍM ZAŘÍZENÍM PRO VYHLEDÁVÁNÍ KADÁVERŮ DIVOKÝCH PRASAT

USE OF DOGS WITH ELECTRONIC TRACKING EQUIPMENT FOR SEARCHING FOR THE CARCASSES OF WILD BOARS

FRANTIŠEK HAVRÁNEK¹⁾ ✉ - MAGDALENA POSPÍŠILOVÁ²⁾ - PETR MARADA¹⁾

¹⁾Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., Strnady 136, 252 02 Jiloviště, Czech Republic

²⁾Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská, Kamýcká 129, 165 00 Praha 6, Czech Republic

✉ e-mail: havranek@vulhm.cz

ABSTRACT

The carcasses of infected wild boars, which gradually degrade in the wild, seem to play a significant role in the spread of African swine fever (ASF). Their consumption by other pigs has been already demonstrated. The aim of the study was to verify the possibility of using dogs with no special training to search for these carcasses. Special dog training, especially for reporting a found carcass, lasts 4–6 months. On the other hand it was found that most dogs, whether hunting or of other breeds, look for decomposing cadaver when moving in the field, but only exceptionally report the found cadaver to the handler. The above mentioned findings led to the verification of the possibility of searching for carcasses (replaced by the decaying skin of a wild boar in this study) using dogs that carry the registration device (surveillance collar, camera). One group consisted of individuals of hunting breeds with standard hunting tests (15 individuals), the other group of dogs of different breeds (including hybrids) with no hunting practice (15 individuals). During the search, the dogs carried cameras that recorded video and registered actual GPS coordinates, speed and current track. A comparison of the work of hunting dogs and dogs without tests showed that hunting dogs reached a higher average (8.21 vs. 4.51 km/h) and maximum speed (18.8 vs. 11.45 km/h) when searching. In conclusion, it can be stated that for searching for carcasses it is possible to use hunting dogs with no special training, equipped with an electronic device that records the movement of the dog and the environment.

For more information see Summary at the end of the article.

Klíčová slova: africký mor prasat; kadáver; divoké prase; pes; sledovací zařízení

Key words: African swine fever; carcass; wild boar; dog; tracking device

ÚVOD

Při výzkumu vektorů afrického moru prasat (AMP) se ukázalo, že psi pravděpodobně vyhledávají kadávery divokých prasat pudově bez speciálního výcviku, avšak nehlásí nález vůdci (CUKOR et al. 2020a). Kromě toho je zjevné, že mezi divokými prasaty dochází ke kanibalizmu, a kadávery jsou tudíž významným zdrojem šíření afrického moru prasat (CUKOR et al. 2020a). Pro virus AMP je charakteristická jeho vysoká stabilita v prostředí. PROBST et al. (2017) ve své studii uvádí, že virus může při teplotě 4 °C přežít v krvi více než rok. BELLINI et al. (2016) pak udává, že stejně tak může virus přežít v mase sušeném, uzeném či soleném. Virus přežívá i hnilobné procesy, například v kostní dřevu. Z tohoto důvodu se jako nejdůležitější faktor přenosu nákazy ukazuje právě kontakt zdravých divokých prasat s kadávery jedinců nakažených (např. SMĚTANKA et al. 2016). VERGNE et al. (2017) ve své studii popisuje invazi afrického moru prasat v dubnu 2007 z Gruzie,

kdy byl spolu s dovezeným krmením pro prasata dovezen i virus AMP. Vzhledem k tomu, že nákaza se zřejmě šíří do značné části prostřednictvím populací divokých prasat, byl tento problém řešen jejich monitoringem, což popisuje například DE LA TORRE et al. (2015). První výskyt afrického moru prasat na území České republiky byl potvrzen u dvou uhynulých kusů divokých prasat v katastrálním území Přítluky u Zlína dne 21. a 22. června 2017. Vzniklé ohnisko onemocnění se následně podařilo eradikovat, nicméně vzhledem k současné situaci v Evropě lze očekávat vznik dalšího ohniska onemocnění v ČR. Pak bude nutné efektivně vyhledávat uhynulé kusy divokých prasat s přihlédnutím k jejich chování – migracím. Potenciál migrací pro přenos afrického moru prasat zjišťoval KAY et al. (2017) na jihu USA. GAVIER-WIDEN et al. (2015) ve své studii popisuje možné přírodní překážky, které omezují pohyb divokých prasat, jako jsou horské hřebeny, řeky, dálnice atd. Podobným hodnocením biotopů v souvislosti s ohnisky

AMP se zabývali i DE LA TORRE et al. (2015). Jako významná se v tomto směru jeví práce PROBST et al. (2017), která mapuje chování divokých prasat u předložených kadáverů. ČUKOR et al. (2020b) prověřil 208 lokalit nálezů pozitivních kadáverů. Autoři zjistili, že 70 % všech nalezených prasat divokých preferovalo lesní porosty do stáří 40 let a malou vzdálenost od vodního zdroje max. do 400 m. Pro vlastní vyhledávání kadáverů je efektivní využít čichových schopností psů. Čichové ústrojí psa popisuje HARTL et al. (1972) a dále KOLLER (1979), který kromě jiného uvádí, že pro pachové práce lze využívat většinu plemen psů i křížence. Schopnosti jednotlivých plemen popisuje řada autorů (NAJMANOVÁ, HUMPÁL 1990; TAYLOR 1991; TAYLOR, SCOTT 1992; ČISAŘOVSKÝ 1995; DOSTÁL 1998 a další). Význam výcviku pro pachové práce popsal EIS (2018).

Potenciál využití psů pro vyhledávání lidských mrtvol popsali OESTERHELWEG et al. (2008). Uvádí, že psi jsou cenné forenzní nástroje, avšak exaktní poznatky o identifikaci postmortálních pachů mrtvol z velké části chybí. To způsobuje určité potíže při zajištění výcviku psů, především pachových stop. Autor uvádí i testy umělých pachů na bázi purescinu a kadaverinu. Na závěr práce je konstatováno, že k chybným určením docházelo výjimečně, a že čichové schopnosti cvičených psů se zdají být mnohem lepší než současná úroveň vědy (OESTERHELWEG et al. 2008). KOMAR (1999) realizovala osmítýdenní kurz psů a psůvůdů pro vyhledávání lidských ostatků (včetně dekompozičních tekutin) a zjistila úspěšnost 57–100 %. Řešena byla otázka schopnosti označení nálezu psem. To bylo buď agresivní, např. štěkání, nebo pasivní, např. očichávání, močení atd. Celková úspěšnost identifikace nálezu byla 81 %. Dále bylo konstatováno, že pach kadáveru se v čase mění od fáze nadýmání po skeletizaci. Řada dalších prací se zabývá metodami výcviku z hlediska vhodných zdrojů pachů jako výcvikových pomůcek, neboť manipulace s lidskými pozůstatky je problematická. Práce s přirozenými zdroji je však věcně nevhodnější, neboť obsahuje celou škálu složek. Autorka pracovala s kadávery domácích prasat, oblečených do bavlněných triček a následně zakopaných. Exhumace probíhala v intervalech od 1 měsíce do dvou let. Části textilií pak byly vhodnými

pachovými zdroji pro výcvik. Také další autoři se zabývali metodami výcviku psů v souvislosti se zdroji pachů. CHRISTOPHER (2014) se pokusil o komplexní analýzu komerčně dostupných pachových výcvikových pomůcek a považuje je za nezbytné pro výcvik. SCHOON (2005) zkoumal vliv „stárnutí“ zdroje pachu po úmrtí. Kromě jiného se ukázalo, že pach některých lidí je pro psy dobře registrovatelný a jiných naopak neatraktivní. Také STADLER (2012) zkoumal zdroje pachu u komerčních výcvikových pomůcek a jeho následnou retenci pomocí plynové chromatografie. Jeden vzorek měl jen dvě složky: 2-pyrrolidon a kyselinu 4-aminobutan (GABA), ve druhém vzorku byl 1,4 Diaminobutan (Purescin) a 1,5 Diaminopentan (Kadaverin). V případě přirozeného vzorku bylo identifikováno 400 složek. Cílem řešení bylo ověřit alternativy vyhledávání kadáverů divokých prasat, uhynulých na africký mor prasat, pomocí psů, kteří nesli sledovací zařízení. Z výše uvedeného je tedy zřejmé, že náročný speciální výcvik psů pro vyhledávání kadáverů a jejich hlášení lze jen stěží rychle zajistit u většího množství psů.

MATERIÁL A METODIKA

Kadávery divokých prasat uhynulých na AMP byly v pokusu – simulaci situace v ohnisku AMP – nahrazeny zahnívajícími kůžemi zastřelených divokých prasat, která byla podrobena standardnímu veterinárnímu vyšetření. Tato divoká prasata pocházela z regionu, ve kterém byly prováděny testy.

Výběr vhodného technického zařízení pro monitoring pohybu a prostředí psů spočíval v otestování tří, na trhu běžně dostupných typů sledovacích zařízení. Tato zařízení byla srovnávána s obdobnými přístroji na základě dat, která registrovala, způsobu obsluhy, hmotnosti a možnosti jejich instalace na psa. Jednalo se o sledovací obojek Tracker G 1000 Maximal, kameru Dog Videocam (EYENIMAL) a kameru GoPro Hero 7. Naposled uvedené zařízení bylo zvoleno jako nejvhodnější. Je nesenno psem pomocí speciálního poutacího systému (obr. 1).



Obr. 1.
Způsob připevnění kamery na psa středního tělesného rámce
Fig. 1.
Attaching of the camera to a dog with a larger body frame

Z řady funkcí tohoto zařízení byl využíván videozáznam, byla dokumentována rychlost pohybu psa, a to jak její grafický záznam, tak záznam v čase, v návaznosti na videozáznam. Dále byl graficky zaznamenáván tvar trasy psa a její délka se současným označením lokalizace psa a čas „start – cíl“. Hmotnost kamery byla 0,165 kg. V důsledku toho je použití zařízení na psech pod 15–20 kg hmotnosti problematické. Rozměry kamery byly 7 × 5 × 4 cm. Vyhodnocení záznamu se provádělo následně jeho přehráním. Pro lokalizaci míst s kadáverem byly k dispozici kromě zobrazení na videu i GPS souřadnice.

Pro registraci nálezu a monitoring chování psů u nalezeného kadáveru byly používány fotopasti UV 595 HD, vybavené IR osvětlením, odezvou 0,9 s, záznamem zvuku a délkou videa 5–60 s.

Pro testování použitelnosti psů bez speciálního výcviku pro vyhledávání kadáverů divokých prasat byly použity dvě skupiny psů. Každá byla tvořena 15 jedinci se srovnatelným počtem psů a fen. První skupinu tvořili psi loveckých plemen, se standardními mysliveckými

zkouškami (většinou PZ). Druhá skupina psů sestávala ze psů náhodně vybraných plemen (včetně loveckých), bez jakýchkoliv zkoušek z výkonu. Použití psi byli specifikováni plemenem, standardní kohoutkovou výškou, věkem a typem zkoušek z výkonu (viz tab. 1 a 2). Cílem testování těchto dvou skupin bylo vytvořit systém identifikace psů vhodných pro vyhledávání kadáverů.

Jako testovací kritéria byly použity následující charakteristiky, získané záznamem kamery Hero 7, nesené testovaným psem a fotopastí UV 595 HD, instalované u kadáveru: průměrná rychlost pohybu psa při hledání (Průměrná rychlost [km/h]), vypočtená z času „Start – cíl“ a „Délka dráhy“, maximální rychlost psa při hledání (Maximální rychlost [km/h]), délka dráhy psa od startu do nálezu kadáveru (Délka dráhy [km]), čas od místa zřetelného značení psa (navětření kadáveru) do dosažení kadáveru v sekundách (Čas odbočení [s]), doba zdržení psa u kadáveru (Zdržení u kadáveru [s]), čas „Start – nález“ kadáveru (Čas start-cíl [s]) a chování psa u kadáveru.

Tab. 1.

Skupina loveckých psů se zkouškami z výkonu
Group of hunting dogs with performance tests

Plemeno/Breed	Kohoutková výška/ Height at the shoulder [cm]	Věk [roky]/Age [years]	Pohlaví/Sex	Zkoušky/Tests (abbr.)	Průměrná rychlost/ Avg. speed [km/h]	Max. rychlost/ Max. speed [km/h]	Délka dráhy/ Track length [km]	Čas start-cíl/ Time start-end [s]	Čas odbočení/ Time (turn) [s]	Zdržení u kadáveru/ Delay at the carcass [s]	Chování u kadáveru/ Behavior at the carcass	Tvar trasy/Track shape
Ch. Bay Retriever	60	4	samice/ female	PZ	9,3	19	0,3	116	19	60	2	0
Český fousek/ Bohem. Wire-Haired	62	6	samice/ female	PZ	4,9	14	0,2	146	29	36	4	1
Český fousek/ Bohem. Wire-Haired	62	3	samec/ male	PZ	7,4	17	0,3	147	35	8	4	3
Norský losí pes/ Norwegian Elkhound	50	10	samec/ male	BZH, HZ	5,1	14	0,3	210	76	29	4	0
Německý křepelák/ German Spaniel	50	3	samec/ male	ZVVZ	10,8	30	0,2	67	0	0	1	0
Výmarský ohař/ Weimaraner	66	9	samec/ male	PZ	11,8	21	0,5	153	30	60	4	3
Německý ohař (dl.)/ Germ. Pointer (Lo.)	63	12	samice/ female	PZ	3,9	13	0,1	93	2	2	2	2
Německý ohař (kr.)/ Germ. Pointer (Sh.)	62	5	samice/ female	PZ, VZ	11,3	24	0,4	127	3	9	4	1
Německý ohař (dl.)/ Germ. Pointer (Lo.)	63	5	samice/ female	PZ	5	18	0,2	145	8	9	4	1
Český fousek/ Bohem. Wire-Haired	62	4	samec/ male	PZ	7,8	19	0,3	139	10	2	4	2
Labrador retriever/ Labrador Retriever	57	11	samec/ male	BZH	10,9	23	0,4	131	21	60	0	0
Český fousek/ Bohem. Wire-Haired	62	10	samice/ female	PZ	4,7	14	0,2	152	10	28	4	2
Hanoverský barvář/ Hanover. Scenthound	52	2	samice/ female	HZ	6,4	17	0,2	112	16	15	4	0
Bavorský barvář/ Bavarian Scenthound	48	4	samec/ male	BZ	15,5	20	0,4	93	30	5	1	1
Německý ohař (kr.)/ Germ. Pointer (Sh.)	66	5	samec/ male	BZ, Voda	8,4	19	0,3	128	35	9	4	2

Vizuálně byl posouzen charakter dráhy psa (Způsob hledání), kdy třemi body byla hodnocena shoda s dráhou výmarského ohaře (obr. 2) a dráha zcela odlišná byla hodnocena 0 body (obr. 3). Terénní testování způsobnosti technických zařízení a psů při vyhledávání kůže a hlavy kadáveru divokého prasete, která se rozkládala, sestávalo z instalace kadáveru a monitoringu psa a prostředí s elektronickým zařízením (obr. 4). Zahnávající kůže divokého prasete s hlavou byla instalována na lokalitu, odpovídající svým charakterem lokalitám, na kterých byly nalézány kadávery jedinců uhynulých na AMP (zejména lesní porosty do 40 let věku).

V ohnisku AMP byl na vybraných lokalitách nalézán jeden kadáver divokého prasete na cca dva hektary. Za předpokladu, že pes je schopný kadáver navěřit minimálně na vzdálenost 50 m, činila šířka pásu kontrolovaná psem 100 m a dále délka kontrolované plochy 200 m (rozloha plochy pro kontrolu 2 ha). Vlastní test byl realizován vůdcem s volně hledajícím psem, přičemž pes nebyl veden přímo na kadáver.

Hodnocení získaných dat proběhlo ve dvou krocích. Nejdříve byly mezi sebou porovnány obě, v terénu testované skupiny psů (viz výše). Ve druhém kroku byly hodnoceny sledované charakteristiky výkonů psů v jednotlivých skupinách. Na základě získaných záznamů byla zpracována metodika hodnocení psa.

VÝSLEDKY

Celkem bylo do hodnocení zařazeno 30 psů různých plemen, jednak s výcvikem pro běžné myslivecké využití, jednak i bez tohoto výcviku. Testování probíhalo na jaře a na podzim 2019, při teplotách 5–15 °C a mírném větru. Z hodnocení byli vyřazeni psi, pokud došlo k jejich chybnému vedení vůdcem, nebo narušení testu cizími osobami (např. houbaři).

Získaná data podle skupin, plemen a pohlaví psů jsou uspořádána v tab. 1 a 2. Tabulky 3 a 4 zobrazují statisticky vyhodnocená, agregova-

Tab. 2.
Skupina psů různých plemen bez zkoušek z výkonu
Group of dogs of different breeds with no performance tests

Plemeno/Breed	Kohoutková výška/ Height at the shoulder [cm]	Věk [roky]/Age [years]	Pohlaví/Sex	Zkoušky/Tests (abbr.)	Průměrná rychlost/ Avg. speed [km/h]	Max. rychlost/ Max. speed [km/h]	Délka dráhy/ Track length [km]	Čas start–cil/ Time start–finish [s]	Čas odbočení/ Time (turn) [s]	Zdržení u kadáveru/ Delay at the carcass [s]	Chování u kadáveru/ Behaviour at the carcass	Tvar trasy/Track shape
Německý ohař (kr.)/ Germ. Pointer (Sh.)	62	2	samice/ female	x	4,2	19	0,2	172	8	1	2	3
Karelský m. pes/ Karel. Bear Dog	55	3	samice/ female	x	3,3	8	0,2	276	0	0	0	0
Viszla/ Huhg. Viszla	58	6	samec/ male	x	3,2	7,5	0,1	112	22	51	4	2
Shiba Inu	38	5	samec/ male	x	2,8	6,5	0,1	127	0	11	4	1
Beagle	36	3	samice/ female	x	2,4	6,7	0,1	148	0	0	0	0
Kříženec barváře/ Crossbreed limer	36	2	samice/ female	x	2,5	19	0,2	291	2,2	0	0	0
Labrador retriever/ Labrador Retriever	55	4	samec/ male	x	4,8	12	0,2	151	3	1	4	0
Briard	62	2	samice/ female	x	9,9	20	0,3	109	19	26	4	1
Am. staf. terier/ Am. Staff. Terrier	45	11	samec/ male	x	2,1	6,1	0,1	169	0	30	2	0
Dalmatin/ Dalmatian	58	4	samec/ male	x	5,5	11	0,2	131	25	2	4	1
Labrador retriever/ Labrador Retriever	57	4	samec/ male	x	6,9	15	0,3	156	12	43	3	0
Kříženec/ Crossbreed	40	3	samice/ female	x	5,9	9	0,2	123	0	24	2	1
Briard	70	2	samice/ female	x	3,4	8	0,1	107	0	0	0	0
Kříženec/ Crossbreed	40	7	samec/ female	x	5,1	14	0,2	142	20	10	4	0
Shiba Inu	40	5	samec/ male	x	5,6	10	0,3	194	7	3	3	1



Obr. 2.

Záznam z kamery GoPro Hero 7 – Výmarský ohař (modrá linie – dráha vyhledávání; graf vpravo dole – rychlost; vlevo dole – orientace dráhy podle světových stran; vpravo nahoře – souhrnná tabulka – délka dráhy, prům. rychlost, čas)

Fig. 2.

Recording from GoPro Hero 7 camera 2 Weimaraner (blue line – search path; graph on bottom right – speed; bottom left – orientation of the path according to world sides; top right – summary table: length of the path, average speed, time etc.)



Obr. 3.

Záznam z kamery GoPro Hero 7 – Norský losí pes

Fig. 3.

Camera recording GoPro Hero 7 – Norwegian moose dog



Obr. 4.

Fotopast UV 595 HD – pes u kadáveru

Fig. 4.

Photo trap UV 595 HD – a dog near the carcass

ná data pro jednotlivé skupiny. Význam jednotlivých parametrů a jejich souvislostí byl hodnocen výpočtem korelačního koeficientu a odpovídající p-hodnoty. Uvedené tabulky je třeba číst tak, že vztah dvou parametrů, vyjádřený korelačním koeficientem nebo p-hodnotou, se nalézá na průsečíku příslušného sloupce a řádku. Červeně označené p-hodnoty jsou statisticky významné. Korelační analýza prokázala u obou skupin psů závislost mezi průměrnou rychlostí psa a jeho maximální rychlostí, obdobně pak v případě průměrné rychlosti a délky trasy, celkového času (Start – cíl) a chování psa u kadáveru. Zatímco v případě psů se zkouškami byla dále prokázána korelace mezi celkovým časem (Start – cíl) a časem odbočení – kadáver (Čas odbočení), v případě psů bez zkoušek byla potvrzena i závislost mezi maximální rychlostí a délkou trasy, a průměrnou rychlostí a časem odbočení a dále časem odbočení a chováním u kadáveru. Při porovnání jednotlivých parametrů mezi skupinami (tab. 5) byl prokázán rozdíl v případě průměrné (8,2 a 4,5 km/h) a maximální rychlosti (18,8 a 11,5 km/h), délkou trasy (0,29 km a 0,19 km) a časem odbočení (21,6 a 7,9 s). V případě průměrné a maximální rychlosti dosahovali vyšších hodnot psi s výcvikem. Také čas odbočení byl u psů s výcvikem vyšší než u psů bez výcviku. Prokázány byly difference mezi délkou dráhy (0,29 a 0,19 km) a časem odbočení (21,6 a 7,9 s).

Hodnocení chování psa u kadáveru je pro posouzení toho, zda je daný jedinec vhodný pro vyhledávání kadáverů divokých prasat, podstatné.

Na základě záznamů z nesené kamery a stabilní fotopasti byly identifikovány různé vzorce chování psa u kadáveru a následně verbálně formulovány hlavní typy chování testovaných psů u kadáveru. Těmto formulacím byly přiřazeny body tak, že nejvyšší hodnota (4) označuje žádoucí chování psa a hodnota (0) psa vylučuje z použitelnosti (viz tab. 6).

Průměrný počet bodů ve skupině loveckých psů se zkouškami z výkonu byl 3,1 a průměrný počet bodů ve druhé skupině psů různých plemen bez zkoušek z výkonu byl 2,4.

Rozdíl mezi uvedenými hodnotami (3,1 a 2,4 bodu) se blíží „marginální nesignifikanci“ a lze předpokládat, že statistická průkaznost rozdílů souborů by se pravděpodobně projevila ve větším souboru. Z uvedeného je zřejmé, že žádoucí chování psů je pravděpodobně lépe prezentováno u skupiny loveckých plemen se zkouškami (oproti skupině různých plemen – jedinci bez zkoušek).

Úspěšnost hledání kadáverů – za výše definovaných podmínek (na ploše 2 ha umístěn jeden kadáver) byl kadáver nalezen ve 28 případech z 30, což značí úspěšnost 93,3 %. Uvedené dva případy nenalezení kadáveru se vyskytly v souboru psů různých plemen bez výcviku. To značí, že ve skupině psů loveckých plemen byla úspěšnost hledání 100 %, zatímco ve skupině psů různých plemen bez zkoušek byla úspěšnost (nalezení kadáveru) 86,7 %.

Tab. 3.

Korelační koeficienty mezi sledovanými parametry pro cvičené psy
Correlation coefficients within the monitored parameters for trained dogs

Korelační koeficient/ Correlation coefficient	Výška v kohoutku/ Height at the shoulder [cm]	Věk [roky]/ Age [years]	Průměrná rychlost/ Avg. speed [km/h]	Maximální rychlost/ Max. speed [km/h]	Délka trasy/ Track length [km]	Celkový čas/ Total time [s]	Čas – odbočení/ Time (turn) [s]	Čas – zdržení/ Delay at the carcass [s]	Chování/ Behavior
Výška v kohoutku	1	0,21	-0,3	-0,25	0,02	0,22	-0,24	0,16	0,48
Věk	0,21	1	-0,28	-0,36	0,01	0,36	0,17	0,4	-0,15
Průměrná rychlost	-0,3	-0,28	1	0,72	0,77	-0,4	-0,05	0,12	-0,5
Maximální rychlost	-0,25	-0,36	0,72	1	0,41	-0,51	-0,36	-0,04	-0,47
Délka trasy	0,02	0,01	0,77	0,41	1	0,22	0,32	0,44	-0,09
Celkový čas	0,22	0,36	-0,4	-0,51	0,22	1	0,7	0,35	0,61
Čas – odbočení	-0,24	0,17	-0,05	-0,36	0,32	0,7	1	0,28	0,22
Čas – zdržení	0,16	0,4	0,12	-0,04	0,44	0,35	0,28	1	-0,15
Chování	0,48	-0,15	-0,5	-0,47	-0,09	0,61	0,22	-0,15	1
P-hodnoty/P-values									
Výška v kohoutku		0,4627	0,2736	0,3779	0,9372	0,4413	0,3874	0,5775	0,0725
Věk	0,4627		0,3209	0,1895	0,9768	0,194	0,5371	0,1396	0,5822
Průměrná rychlost	0,2736	0,3209		0,0023	0,0008	0,1384	0,8609	0,6642	0,0556
Maximální rychlost	0,3779	0,1895	0,0023		0,1279	0,0522	0,1835	0,889	0,077
Délka trasy	0,9372	0,9768	0,0008	0,1279		0,424	0,2524	0,0984	0,7565
Celkový čas	0,4413	0,194	0,1384	0,0522	0,424		0,0038	0,2012	0,0164
Čas – odbočení	0,3874	0,5371	0,8609	0,1835	0,2524	0,0038		0,3174	0,4251
Čas – zdržení	0,5775	0,1396	0,6642	0,889	0,0984	0,2012	0,3174		0,583
Chování	0,0725	0,5822	0,0556	0,077	0,7565	0,0164	0,4251	0,583	

Tučné hodnoty značí statisticky významný výsledek/Statistically significant values are given in bold.

DISKUSE

REUTTER (2019) uvádí, že ve Schleswig-Holsteinsku byli poprvé, v rámci přípravy na boj s africkým morem prasat, vycvičení psi pro vyhledávání kadáverů černé zvěře. Jednalo se o pět psů (3 labradoři, 1 foxteriér a 1 italský spinone). Psi byli cvičeni jako oznamovači, přičemž při práci nesměli přijít do kontaktu s kadáverem a živá divoká prasata nesměli pronásledovat. Intenzivní výcvik trval čtyři měsíce a byl financován ze soukromých zdrojů. Vzhledem k tomu, že nelze seriózně predikovat oblast vzniku ohniska AMP v ČR, není možné ve vybraných oblastech předem připravit dostatečný počet psů s odpovídajícím výcvikem. Obdobně se nejeví jako efektivní, vzhledem k rozloze předpokládaných ohnisek a potřebě jejich kontroly (vyhledávání kadáverů), v intervalu cca 10–14 dnů vytvořit servisní službu, jak je tomu např. v případech policie nebo záchranářů. Proti tomuto řešení hovoří i omezení pracovního výkonu psů (cca 4–5 hod denně), neznalost terénu jejich vůdců v rizikových oblastech a malý počet psů specialistů v ČR, kteří by byli k dispozici při vzplanutí více ohnisek současně s potřebou permanentních kontrol rizikových lokalit. Na základě výše uvedeného se jeví pro praxi efektivnější využít pro vyhledávání kadáverů divokých prasat lovecké psy bez speciálního výcviku (kteří jsou lokálně k dispozici i s psody). Tito psi vyhledávají kadávery nikoli na základě výcviku, ale vrozených vlastností. ZELNÍČEK (2010) uvádí následující základní dovednosti psa, rozdělené na naučené, získané

výcvikem, a dovednosti vrozené: práce nosem, chuť k práci, hledání, slídění, nahánění, lovecké vlohy, lovecký pud atd. Popsán je význam rozvíjení práce nosem již od štěněte a práce v lovecké praxi podle plemenných dispozic. Zelníčkem výše uvedené potřebě rozvíjení práce psa nosem odpovídají i výsledky testů realizovaných v předkládané studii, kdy schopnosti nalezení kadáveru byly u jedinců bez mysliveckých zkoušek z výkonu nižší. Pokud se týká využití podpory elektronických zařízení nesených psy při vyhledávání kadáverů, je zřejmé, že zařízení typu kamera Hero 7 Black a zařízení podobného typu je v kombinaci s instalací na větší plemena (barváři a vyšší) pro daný účel nevhodnější. K uvedené problematice nebyly nalezeny odpovídající literární zdroje (kromě manuálů zařízení). Navržený test pro výběr vhodných psů je založen na analýze chování psů u kadáveru divokého prasete a nebylo zjištěno, že by se touto problematikou někdo exaktně zabýval, kromě některých výcvikových metod, které studovali např. FICHTLMEIER, NUMSSEN (2013). Nastavení podmínek (stanoviště, výměra kontrolované plochy atd.) pro testování použitelnosti psů bez speciálního výcviku pro vyhledávání kadáverů vychází z práce CUKOR et al. (2020b). Na základě analýzy záznamů z fotopastí nelze konstatovat, že by v některé fázi rozkladu byly kadávery divokých prasat pro psy atraktivnější než jiné. Jednotlivé fáze rozkladu těla prasete popsala ŠULÁKOVÁ (2014). Uvádí, že rozklad podléhá přirozeným procesům degradace velkých obratlovců v přírodě. V oblastech mírného pásu, tedy i v ČR, zpravidla rozlišujeme 6 stadií, jejichž základem je stup-

Tab. 4.

Korelační koeficienty mezi sledovanými parametry pro necvičené psy
Correlation coefficients within the monitored parameters for untrained dogs

Korelační koeficient/ Correlation coefficient	Výška v kohoutku/ Height at the shoulder [cm]	Věk [roky]/ Age [years]	Průměrná rychlost/Avg. speed [km/h]	Maximální rychlost/Max. speed [km/h]	Délka trasy/ Track length [km]	Celkový čas/ Total time	Čas – odbočení/ Time (turn) [s]	Čas – zdržení/ Delay at the carcass [s]	Chování/ Behavior
Výška v kohoutku	1	-0,29	0,33	0,21	0,1	-0,31	0,33	0,14	0,09
Věk	-0,29	1	-0,29	-0,45	-0,3	-0,12	0,09	0,41	0,35
Průměrná rychlost	0,33	-0,29	1	0,55	0,81	-0,35	0,52	0,26	0,51
Maximální rychlost	0,21	-0,45	0,55	1	0,66	0,21	0,36	-0,06	0,13
Délka trasy	0,1	-0,3	0,81	0,66	1	0,2	0,33	0,04	0,27
Celkový čas	-0,31	-0,12	-0,35	0,21	0,2	1	-0,36	-0,39	-0,54
Čas – odbočení	0,33	0,09	0,52	0,36	0,33	-0,36	1	0,37	0,66
Čas – zdržení	0,14	0,41	0,26	-0,06	0,04	-0,39	0,37	1	0,41
Chování	0,09	0,35	0,51	0,13	0,27	-0,54	0,66	0,41	1
P-hodnoty/P-values									
Výška v kohoutku		0,2878	0,2331	0,4552	0,7104	0,2578	0,2309	0,622	0,7463
Věk	0,2878		0,3005	0,094	0,2755	0,663	0,7451	0,1312	0,2056
Průměrná rychlost	0,2331	0,3005		0,0342	0,0003	0,2047	0,0478	0,3501	0,0545
Maximální rychlost	0,4552	0,094	0,0342		0,008	0,4635	0,1904	0,8255	0,6438
Délka trasy	0,7104	0,2755	0,0003	0,008		0,471	0,2321	0,8907	0,3225
Celkový čas	0,2578	0,663	0,2047	0,4635	0,471		0,1852	0,1555	0,0365
Čas – odbočení	0,2309	0,7451	0,0478	0,1904	0,2321	0,1852		0,1766	0,0069
Čas – zdržení	0,622	0,1312	0,3501	0,8255	0,8907	0,1555	0,1766		0,1249
Chování	0,7463	0,2056	0,0545	0,6438	0,3225	0,0365	0,0069	0,1249	

Hodnoty dané tučně značí statisticky významný výsledek/Statistically significant values are given in bold

nice, kterou navrhli PAYNE, CROSSLEY (1966). Jednotlivé fáze definuje stupeň rozkladu těla, na nějž reagují specifické druhy hmyzu. Rozklad je podstatným způsobem ovlivňován ročním obdobím. Ve shodě s HARTLEM et al. (1972) nebo KOLLEREM (1979) se ukázalo, že pro pachové práce lze využít, kromě specializovaných plemen psů, i různých jiných plemen nebo kříženců. Na druhé straně však lze konstatovat, že zkoumaná skupina takových psů vykazovala nižší výkonnost v průměrné i maximální rychlosti hledání (tedy i menší rozlohu kontrolované plochy v čase). Byla zjištěna i kratší doba pobytu u kadáverů atd. Úspěšnost hledání lidských ostatků psy specialisty stanovila KOMAR (1999) na 81 % (57–100 %). V rámci předkládané práce byla zjištěna úspěšnost nálezů rozkládajících se kadáverů divokých prasat 93,3 %. Ve skupině lovecky vedených psů však byla 100% a u skupiny psů různých plemen bez mysliveckého výcviku činila 86,7 %. Řada literárních pramenů zabývajících se forenzní kynologií pojednává o významu změn pachu během rozkladu těla člověka nebo simulovaně na kadáveru domácího prasete. V případě reakcí psů na kadavéry divokého prasete v různém stupni rozkladu nebyly při našich realizovaných po-

kusech registrovány. Taková šetření však nebyla metodicky zajištěna a kadavéry, respektive jejich fragmenty, byly vždy v podobném stupni rozkladu, tj. 10–20 dnů. Výsledky monitoringu chování psů bez speciálního výcviku pro vyhledávání fragmentů zahrňujících kadáverů divokých prasat umožnily definovat hlavní vzorce chování psů u kadáverů (viz tab. 5). KOMAR (1999) popisovala označení ostatků člověka psem buď jako agresivní (např. štěkání), nebo jako pasivní (očichávání, značkování močením atd.). V případě realizovaného pokusu bylo ve většině případů registrováno pasivní chování, tj. větření, očichávání, značkování močí v okolí. Za agresivní chování je pak možno označit potahování zbytku kadáveru, požírání a válení se v kadáveru. V těchto případech se ovšem jednalo o psy bez speciálního výcviku pro vyhledávání kadáverů. Úroveň rizika přenosu onemocnění psy, kteří přišli do kontaktu s kadavéry divokých prasat, která uhynula na AMP, není v literatuře popsána, nicméně ve spolupráci řešitele etapy s Výzkumným ústavem veterinárního lékařství, v. v. i., jsou testovány nevhodnější desinfekce pro ošetření psů, kteří by se pohybovali na rizikových lokalitách.

Tab. 5.

Testování rozdílů hodnot jednotlivých parametrů pro cvičené a necvičené psy
Testing of differences within the values of individual parameters for trained and untrained dogs

Parametr/ Parameter	Test/Test	Hodnota test. stat./ Test stat. value	df	p-hodnota/ p-value	Průměr (psi se zkouškami)/ Mean (trained dogs)	Průměr (psi bez zkoušek)/ Mean (untrained dogs)
Průměrná rychlost [km/h]	t-test	3,64	28	0,001	8,21	4,51
Maximální rychlost [km/h]	Wilcoxonův test	191	28	0,001	18,8	11,45
Délka trasy [km]	Wilcoxonův test	172,5	28	0,01	0,29	0,19
Celkový čas [s]	Wilcoxonův test	78,5	28	0,16	130,6	160,53
Čas – odbočení [s]	Wilcoxonův test	171,5	28	0,01	21,6	7,88
Čas – zdržení [s]	Wilcoxonův test	147	28	0,16	22,13	13,47

P-hodnoty dané tučně značí statisticky významný výsledek/Statistically significant differences are given in bold.

Tab. 6.

Bodové hodnocení chování psů u nalezeného kadáveru divokého prasete
Scoring of dog behavior at a found wild boar cadaver

Bojí se přiblížit, popřípadě z větší vzdálenosti „zapírá“ Afraid to approach, or „denying“ of the carcass from a greater distance	0
Probíhá kolem kadáveru zpomalí a větrí Running around the carcass, slower motion and nosing	1
Krátce zastavuje v blízkosti kadáveru a větrí Stopping briefly near the carcass, nosing	2
Obíhá nebo zastavuje u kadáveru a větrí Running around or stopping at the carcass, nosing	3
Očichává kadáver bez kontaktu, nebo s kontaktem Sniffing the carcass with or without contact	4
Potahuje, požírání, nebo se v kadáveru válí Pulling the carcass, eating, or rolling in the carcass	1

ZÁVĚR

Statistické analýzy ukázaly v případě psů loveckých plemen se standardními mysliveckými zkouškami souvislost mezi průměrnou rychlostí hledání psů a maximální rychlostí, dále pak byla prokázána závislost mezi průměrnou rychlostí a délkou trasy, celkovým časem hledání a chováním u kadáveru a celkovým časem a značením navětření kadáveru. V prvních třech případech tomu tak bylo i u psů bez zkoušek, avšak nebyla u nich potvrzena závislost mezi celkovým časem a značením navětření kadáveru. Na druhé straně se však u druhé skupiny psů různých plemen bez zkoušek z výkonu ukázala statisticky významná závislost mezi průměrnou rychlostí hledání a délkou trasy, maximální rychlostí a délkou trasy a prvním značením navětření kadáveru a chováním u něj. Při porovnání skupin psů se zkouškami z výkonu a bez zkoušek se ukázalo (na statisticky významné úrovni), že psi se zkouškami dosahovali při hledání vyšší průměrné i maximální rychlosti. Jejich průměrná rychlost byla 8,2 km/hod, zatímco průměrná rychlost psů bez zkoušek (různých plemen) byla 4,5 km/hod. Maximální rychlost pohybu psů se zkouškami byla 18,8 km/ha a u psů bez zkoušek 11,45 km/hod. Délka trasy, kterou uběhli psi se zkouškami, byla větší než u psů bez zkoušek (0,29 × 0,19 km). Psi se zkouškami z výkonu potřebovali po prvním zřetelném navětření kadáveru 21, 6 sekundy k nález, oproti psům bez zkoušek, u kterých tato hodnota činila 7,9 sekund. Tuto skutečnost je možno interpretovat tak, že první skupina psů navětřila a značila kadáver zřetelně dříve než psi bez zkoušek a také čas strávený u kadáveru byl u psů se zkouškami delší. Naopak průměrná doba pro nalezení kadáveru byla u této skupiny kratší. Uvedené statisticky významné korelace lze logicky zdůvodnit a ukazují na to, že psi se standardními zkouškami podávají lepší výkon při hledání kadáveru. Vzhledem k zjištěným parametrům hledání kadáveru a chování loveckých psů s běžnými mysliveckými zkouškami (kteří jsou lokálně dispoziční) se jeví jejich využití pro vyhledávání kadáverů, v kombinaci se sledovacími zařízeními, efektivní. Využití těchto psů v oblasti vzniku ohniska AMP by mělo mít následující fáze: (I) organizační zajištění testů pro výběr jedinců nejvhodnějších pro vyhledávání kadáverů divokých prasat, (II) zařazovat do testů především plemena loveckých psů a jejich jedince se standardními zkouškami z výkonu; lze u nich předpokládat lepší výkon než u jedinců loveckých plemen bez standardních mysliveckých zkoušek nebo u neloveckých plemen, (III) testy vyhledávání kadáveru realizovat vyložením zahňávající kůže a hlavy divokého prasete v rámci plochy 2 ha na lesních stanovištích (věk porostů do 40 let). Jako nejvhodnější registrační technická zařízení nesená psem se jeví kamerové systémy poskytující kromě videozáznamu i GPS souřadnice. Výkon testovaných psů lze klasifikovat podle kritérií uvedených v tab. 6.

Poděkování:

Práce vznikla v rámci řešení projektu QK1920184 (Program aplikovaného výzkumu Ministerstva zemědělství ČR na období 2017-2025 ZEMĚ) a bakalářské práce Ing. M. Pospíšilové (2000).

LITERATURA

- BELLINI S., RUTILI D., GUBERTI V. 2016. Preventive measures aimed at minimizing the risk of African swine fever virus spread in pig farming systems. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 58: 82. DOI: 10.1186/s13028-016-0264-x
- CÍSAŘOVSKÝ M. 1995. Plemena psů A – Z. Praha, Brázda: 270 s.
- CUKOR J., LINDA R., VÁCLAVEK P., MAHLEROVÁ K., ŠATRÁN P., HAVRÁNEK F. 2020a. Confirmed cannibalism in wild boar and its possible role in African swine fever transmission. *Transboundary and Emerging Diseases*, 67: 1068–1073. DOI: 10.1111/tbed.13468
- CUKOR J., LINDA R., VÁCLAVEK P., ŠATRÁN P., MAHLEROVÁ K., VACEK Z., KUNCA T., HAVRÁNEK F. 2020b. Wild boar deathbed choice in relation to ASF: Are there any differences between positive and negative carcasses? *Preventive Veterinary Medicine*, 177: 104943. DOI: 10.1016/j.prevetmed.2020.104943
- DE LA TORRE A., BOSCH J., IGLESIAS I., MUÑOZ M. J., MUR L., MARTÍNEZ-LÓPEZ B., MARTÍNEZ M., SÁNCHEZ-VIZCAINO J. M. 2015. Assessing the risk of African swine fever introduction into the European Union by Wild Boar. *Transboundary and Emerging Diseases*, 62: 272–279. DOI: 10.1111/tbed.12129
- DOSTÁL J. 1998. Český fousek. České Budějovice, DONA: 190 s.
- DOSTÁLKOVÁ K. 2018. Nosework. Práce i zábava nejen pro psí nos. Praha, PLOT: 151 s.
- EIS V. 2018. Pachové práce služebních psů. Praha, Naše vojsko: 155 s.
- FICHTLMIEBER A., NUMSSEN J. 2013. Die Ausbildung des Jagdhundes. Stuttgart, Kosmos: 249 s.
- GAVIER-WIDEN D., STAHL K., NEIMANIS A.S., SEGERSTAD C.H.A., GORTAZAR C., ROSSI S., KUIKEN T. 2015. African swine fever in wild boar in Europe: A notable challenge. *Veterinary Record*, 176: 199–200.
- HARTL K., NĚMEC K., SKUHROVSKÝ J. 1972. Výcvik psa. Praha, Naše vojsko: 236 s.
- KAY S.L., FISCHER J.W., MONAGHAN A.J., BEASLEY J.C., BOUGHTON R., CAMPBELL T.A., COOPER S.M., DITCHKOFF S.S., HARTLEY S.B., KILGO J.C., WOULD S.M., WYCKOFF A.C., VERCAUTEREN K.C., PEPIN K.M. 2017. Quantifying drivers of wild pig movement across multiple spatial and temporal scales. *Movement Ecology*, 5: 14. DOI: 10.1186/s40462-017-0105-1
- KŇÁKAL J., TROJAN K., TYLÍNEK E., SAMKOVÁ Z. 1990. Já pes. Praha, Svěpomoc: 202 s.
- KOLLER J. 1979. Kynologická příručka. Praha, Státní zemědělské vydavatelství: 215 s.
- KOMAR D. 1999. The use of cadaver dogs in locating scattered, scavenged human remains: preliminary field test results. *Journal of Forensic Sciences*, 44 (2): 405–408. DOI: 10.1520/JFS14474J
- NAJMANOVÁ D., HUMPÁL Z. 1990. Atlas plemien psov. Bratislava, Příroda: 274 s.
- OESTERHELWEG L., KROBERG S., ROTTMANN J., WILLHOFT J., BRAUN C., THIES N., PUSCHEL K., SILKENATH J., GEHL A. 2008. Cadaver dogs – A study on detection of contaminated carpet squares. *Forensic Science International*, 174: 35–39. DOI: 10.1016/j.forsciint.2007.02.031
- PAYNE, J.A., CROSSLEY, D.A. 1966. Animal species associated with pig carrion. Office of Scientific and Technical Information: 70 s. Technical Report. DOI: 10.2172/4558733

- POSPÍŠILOVÁ M. 2000. Potenciál loveckých psů pro vyhledávání kadaverů divokých prasat za pomoci elektronických zařízení. Bakalářská práce. Praha, ČZU: 41 s.
- PROBST C., GLOBIG A., KNOLL B., CONRATHS F. J., DEPNER K. 2017. Behaviour of free ranging wild boar towards their dead fellows: Potential implications for the transmission of African swine fever. *Royal Society Open Science*, 4 (5): 170054. DOI: 10.1098/rsos.170054
- REUTTER H. 2019. ASP: Hunde für Faallwildsuche ausgebildet, Jagderleben – Des Jagers bestes Web-revier [online] [cit. 2020-06-19]. Dostupné na/Available on: , <https://www.jagderleben.de/news/asp-hunde-fuer-fallwildsuche-ausgebildet>
- SCHOON G.A.A. 2005. The effect of the ageing of crime scene objects on the results of scent identification line-ups using trained dogs. *Forensic Science International*, 147: 43–47. DOI: 10.1016/j.forsciint.2004.04.080
- ŠMIETANKA K., WOŹNIAKOWSKI G., KOZAK E., NIEMCZUK K., FRĄCZYK M., BOCIAN Ł., KOWALCZYK A., PEJSAK Z. 2016. African Swine Fever epidemic, Poland, 2014–2015. *Emerging Infectious Diseases*, 22: 1201–1207. DOI: 10.3201/eid2207.151708
- STADLER S., STEFANUTO P-H., BYER J.D., BROKL M., FORBES S., FOCANT J-F. 2012. Analysis of synthetic training aids by comprehensive two-dimensional gas chromatography-time of flight mass spectrometry. *Journal of Chromatography A*, 1255: 202–206. DOI: 10.1016/j.chroma.2012.04.001
- ŠULÁKOVÁ J. 2014. Forezní entomologie. *Živa*, 5/2014: 250–256.
- TAYLOR D. 1991. Velká kniha o psech. Bratislava, Gemini: 241 s.
- TAYLOR D., SCOTT P. 1992. Váš pes. Bratislava, Prúdy: 287 s.
- VERGNE T., GOGIN A., PFEIFFER D. U. 2017. Statistical exploration of local transmission routes for African swine fever in pigs in the Russian federation, 2007–2014. *Transboundary and Emerging Diseases*, 64: 504–512. DOI: 10.1111/tbed.12391
- ZELNÍČEK K. 2010. Výchvik psů loveckých plemen. Praha, PLOT: 211 s.

USE OF DOGS WITH ELECTRONIC TRACKING EQUIPMENT FOR SEARCHING FOR THE CARCASSES OF WILD BOARS

SUMMARY

The first occurrence of African swine fever (ASF) in the Czech Republic was confirmed in the Zlín region on 21 June 2017. The outbreak was eradicated, but due to the current situation in Europe, another outbreak can be expected. There will be a need to effectively search for dead wild boars because, as it is said in the work by PROBST et al. (2017), ASF virus is characterized by high stability in the environment. Other authors mark wild boar carcasses as a potential source of infection (ŠMIETANKA et al. 2016; VERGNE et al. 2017; ČUKOR et al. 2020a). The aim of the study is to verify the possibility of using dogs without special training to search for carcasses of wild boars that died because of ASF infection. The reason was that carcasses are an important vector for the spread of the disease in the population of wild boars. Another reason was that special training of a dog used to search for carcasses (especially the notification to the handler) lasts 4-6 months. However, it was also found that most dogs with no special training, whether hunting or other breeds, search for carcass, but do not report carcass finding to the handler. This was shown during research of the ASF spread vectors in wild boar populations (ČUKOR et al. 2020b).

In this work, demanding training of special dogs was replaced by technical equipment that monitored the movement of dogs and the finding of carcasses. The selection of a suitable technical device consisted of testing of three types of monitoring devices commonly available on the market, which could be carried by a dog. These were the Tracker G 1000 Maximal tracking collar, the Dog Videocam (EYENIMAL) camera and the GoPro Hero 7 camera. In addition, the carcass setting location was monitored with UV 595 HD photo traps. From a number of information provided by the GoPro Hero 7 camera, video recording, recording of the dog's track, length of the track, speed (maximum and average), „start-finish“ time, the residence time of the dog at the carcass and the behavior of the dog at the carcass were used. The evaluation of the record was performed subsequently. GPS coordinate records can be used to locate places with a carcass. Two groups of dogs (trained and untrained) were used to test the usability of dogs with no special training, to search for cadavers of wild boars. Each group consisted of fifteen individuals with a comparable number of dogs and bitches. The first group consisted of dogs of hunting breeds, with standard hunting tests (mostly „PZ“). The second group of dogs consisted of dogs of randomly selected breeds (including hunting) and crossbreeds, without any performance tests. The dogs used were specified by breed, standard height at withers, age and type of performance tests (see Tables 1 and 2). The aim of testing of these two groups was to compare their performance and create a dog test proposal for the identification of individuals suitable for searching for carcasses. When testing the suitability of technical equipment and dogs for searching cadavers, the skin and head of a wild boar (in decay) was used. The character of the location corresponded to the localities of wild boar finds in the area of the outbreak of ASF in the Czech Republic (forest stands up mostly up to 40 years of age; ČUKOR et al. 2020b). The evaluation of the obtained data took place in three steps. First, correlations between the performance characteristics of dogs were analyzed, separately for each group, and then differences in the characteristics between the two tested groups of dogs were analyzed using statistical procedures. In Tables 3 and 4 the correlations of the parameters are shown, significant correlations are given in bold. Correlation analysis showed the dependence between the average speed of the dog and its maximum speed, similarly in the case of the average speed and length of the route, the total start-finish time and the residence time of the dog at the cadaver. As for the dogs with tests, the dependence between the maximum speed and the length of the route and the average speed and turn time (marking of the carcass by changing the direction of movement) was confirmed. The second step was to compare the individual parameters between the groups, the difference in the case of average and maximum speed, route length and turn time was demonstrated. In the case of the average and maximum speed, the dogs with higher training reached higher values, and similarly in the case of the length of the route and the turning time (marking of the carcass). The third, most important indicator was the evaluation of the behavior of dogs in the carcass. For this reason, the main types of behavior of the tested dogs were verbally formulated, and points were assigned to these formulations so that the highest value (4) indicates the desired behavior of the dog and the value 0 excludes the dog from usability (see Table 5). The average point value of the first group of dogs (hunting dogs with tests) was 3.1 and the average point value of the dogs of the second group (different breeds without training) was 2.4. It obviously follows that the desired behavior of dogs is better presented in the group of hunting breeds with tests (compared to the group of different breeds-individuals without tests). Insignificant result was obtained by statistical test, but the difference between values (3.1 and 2.4 points) are close to „marginal insignificance“ and it can be assumed that the statistical significance of the difference in the sets would probably be reflected in a larger set.

Based on the above, it seems effective to use hunting dogs with no special training to search for carcasses of wild boars, which are available locally, but in relatively large numbers. These dogs look for carcasses not on the basis of training, but on the basis of innate characteristics. As stated by ZELNÍČEK (2010), the basic skills of a dog, divided into learned, acquired only by training and innate skills are: nose work, appetite for work, searching, stalking, chasing, hunting talents, hunting instinct etc. In the event of the detection of a new outbreak in or around AMP, the organization of searches for wild boar carcasses should be started immediately: (I) Organizational provision of tests for selection of individuals, which are most suitable for searching carcasses of wild boars, (II) Including mainly hunting dogs with standard performance tests, as they can be expected to perform better than individuals without hunting performance tests, or non-hunting breeds, (III) Carcass search tests should be carried out by unloading the rotting skin and head of a wild boar within an area of 2 ha in forest habitats (age of stands up to 40 years). The most suitable registration devices carried by a dog appear to be camera systems providing GPS coordinates in addition to video recording. The performance of the tested dogs can be classified according to the criteria listed in Table 6. Local handlers (hunters), owners of successfully tested dogs, familiar with the field and the occurrence of game, can immediately begin a periodic search for carcasses of wild boars (in ca. 10-day interval). Dogs used for searching for carcasses of wild boars in high-risk AMP should be disinfected using a suitable disinfectant after work.

Zasláno/Received: 05. 08. 2020

Přijato do tisku/Accepted: 04. 10. 2020