

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**

**Katedra etologie a zájmových chovů (FAPPZ)**



**Fakulta agrobiologie,  
potravinových a přírodních zdrojů**

**Merle zbarvení a jeho vliv na osobnost psa u šeltí**

**Diplomová práce**

**Bc. Štěpánka Skolilová**

**Zájmové chovy zvířat**

**Bc. Lucie Příbylová, MSc.**

**© 2023 ČZU v Praze**

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou diplomovou práci „Merle zbarvení a jeho vliv na osobnost psa u šeltí“ jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 14.4.2023

---

## **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala mé vedoucí práce Bc. Lucii Příbylové, MSc. za vedení práce, Ing. Haně Vostré Vydrové, Ph.D. a Ing. Barboře Hofmanové, Ph.D. za odborné konzultace. V neposlední řadě bych chtěla poděkovat rodině a kamarádům za jejich podporu.

# Merle zbarvení a jeho vliv na osobnost psa u šeltií

## Souhrn

Psi žijí společně s lidmi už velmi dlouhou dobu. V průběhu tisíciletí prošli psi velkou řadou změn. Ať už to byly změny týkající se vzhledu, chování nebo způsobu života, tak v životě psa sehrál důležitou roli člověk. Šeltie patří mezi plemena I. FCI skupiny - Plemena ovčácká, pastevecká a honácká. Konkrétně šeltie je ovčácký pes malého vzrůstu, který vyniká svou inteligencí a ochotou spolupracovat s člověkem, díky čemuž nachází uplatnění v rozličných kynologických odvětvích.

Chování psa je ovlivněno mnoha faktory a z určité části i zbarvením psa, čemuž se věnovala tato diplomová práce. Zbarvení merle je spojováno s rizikem některých onemocnění. Cílem této práce bylo zjistit, zda má merle zbarvení vliv na osobnost psa plemene šeltie, následně tak ověřit hypotézu: „Merle zbarvení jedinci šeltií jsou na základě vyhodnocení dotazníku C-BARQ více reaktivní, více úzkostní a hůře cvičitelní nežli jedinci jinak zbarvení“. Ke sběru dat byl využit standardizovaný C-BARQ dotazník, který byl zaměřen na vyhodnocení chování psů v oblasti reaktivity, úzkostlivosti a cvičitelnosti. Dotazník zahrnoval 103 otázek, které hodnotily osobnost psa a reakce v určitých situacích. K testování byly vybráni zástupci plemene šeltie s průkazem původu a starší dvanácti měsíců. Studie se zúčastnilo 25 kastrováných fen, 103 nekastrováných fen, 15 kastrováných psů a 164 nekastrováných psů. Na základě vyhodnocení dotazníku C-BARQ nebylo potvrzeno, že by byli psi se zbarvením merle reaktivnější ( $p=0,380$ ), úzkostlivější ( $p=0,890$ ) či hůře cvičitelní ( $p=0,731$ ), nežli šeltie jiného zbarvení.

Nebyl prokázán statisticky významný rozdíl v chování mezi merle psy a nonmerle psy. Doposud nebyla provedena žádná studie týkající se chování merle psů a tato diplomová práce byla tak pilotním projektem. Vzhledem k rostoucímu zájmu o merle zbarvené psy by se další výzkum měl zaměřit na sběr dalších dat týkajících se chování merle psů.

**Klíčová slova:** M-lokus, genetika, osobnost psa, hluchota, slepota, C-BARQ

# Merle coloring and its effect on dog personality in shelties

## Summary

Dogs have been living with humans for a very long time. During the centuries, dogs have undergone many changes. The changes including dog's appearance, behaviour or the way of living, which were mainly affected by humans. Shetland sheepdog is assigned to FCI group I – Sheep breeds and herding breeds. Specifically shetland sheepdog is small herding dog that stands out for its intelligence and willingness to cooperate with human. Thanks to which it finds application in various kynological industries.

The behavior of a dog is influenced by many factors and, in part, by the coloring of the dog, to which this thesis was devoted. Merle coloring is associated with the risk of some diseases. The aim of the work was to find out whether the merle coloring of Shelties has an effect on their personality, then verify the hypothesis: "Merle-colored individuals are more reactive, more anxious and worse trainable than otherwise coloured individuals on the basis of the C-BARQ questionnaire evaluation". The data was collected using the standardized C-BARQ questionnaire, which was aimed at evaluating dog behavior in the areas of reactivity, anxiety and trainability. The questionnaire included 103 questions that assessed the dog's personality and reactions in certain situations. For testing, representatives of the breed were selected with a certificate of origin and older than twelve months. The study involved 25 castrated females, 103 uncastrated females, 15 castrated males and 164 uncastrated males. Based on the evaluation of the C-BARQ questionnaire, it was not confirmed that dogs with merle colour were more reactive ( $p=0,380$ ), more anxious ( $p=0,890$ ) or worse trainable ( $p=0,731$ ), than shelties of other colour.

No statistically significant difference in behavior between merle and nonmerle dogs has been shown. No studies on merle dogs have been conducted so far, and this thesis was the beginning of it. Given the growing interest in merle coloring, the research should focus on collecting additional data regarding merle dog behavior.

**Keywords:** M-locus, genetics, dog personality, deafness, blindness, C-BARQ

# Obsah

<b>1 Úvod</b> .....	<b>7</b>
<b>2 Vědecká hypotéza a cíle práce</b> .....	<b>8</b>
<b>3 Literární rešerše</b> .....	<b>9</b>
<b>3.1 Charakteristika plemene šeltie</b> .....	<b>9</b>
<b>3.2 Dědičnost</b> .....	<b>10</b>
3.2.1 Typy dědičnosti.....	10
3.2.2 Geny ovlivňující barvu a vzor srsti.....	12
3.2.3 Odstíny základních barev srsti.....	17
3.2.4 Geny spojené s texturou srsti psa.....	21
<b>3.3 Barevné varianty plemene šeltie</b> .....	<b>24</b>
<b>3.4 Vliv zbarvení na chování psa</b> .....	<b>28</b>
<b>3.5 Onemocnění spojené se zbarvením</b> .....	<b>29</b>
<b>3.6 Osobnost psa</b> .....	<b>31</b>
3.6.1 Metody testování osobnosti psa.....	33
3.6.1.1 Testování štěňat.....	33
3.6.1.2 Testování dospělých psů.....	34
<b>4 Metodika</b> .....	<b>37</b>
4.1 Účastníci studie.....	37
4.2 Průběh experimentu a sběr dat.....	37
4.3 Statistická analýza.....	39
<b>5 Výsledky</b> .....	<b>41</b>
<b>6 Diskuze</b> .....	<b>44</b>
<b>7 Závěr</b> .....	<b>46</b>
<b>8 Literatura</b> .....	<b>47</b>
<b>9 Seznam použitých zkratk a symbolů</b> .....	<b>57</b>
<b>10 Seznam obrázků a tabulek</b> .....	<b>58</b>
10.1 Seznam obrázků.....	58
10.2 Seznam tabulek.....	58

# 1 Úvod

Kvantitativní a experimentální zkoumání vztahů mezi barvou srsti a chováním se provádí od čtyřicátých let 20. století u lišek (Belyaev et al. 1979). Kromě lišek je zkoumání rozšířeno dalšími druhy, jako je například pískomil mongolský (Turner & Carbonell 1984), africký lev (West & Packer 2002), kůň Islandský (Lauren et al. 2016; Brunberg et al. 2013) nebo pes (Beaver 1983; Houpt & Willis 2001; Perez-Guisado et al. 2006; Lofgren et al. 2014; van Rooy & Wade 2019).

Umělý výběr plemen psů a jejich křížení má za následek omezení genetické variability a rozvoj mnoha dědičných onemocnění (Vonholdt et al. 2010). S onemocněním je spojován i merle gen, který doprovází problémy se zrakem a sluchem.

S barvou srsti je spojováno i konkrétní chování. Studie West & Packer (2002) popisuje, že jedinci s tmavším zbarvením srsti vykazují známky vyšší míry nadřazenosti a dominance. Naproti tomu studie Pérez-Guisado et al. (2006) zabývající se anglickými kokršpaněly prokazuje vyšší míru dominantní agresivity u zlatých psů a černí psi s rozptýlenou pigmentací srsti vykazují úroveň dominantní agresivity nižší. K podobnému závěru se došlo prostřednictvím studie labradorských retrívrů Houpt & Willis (2001), kdy byla prokázána vyšší míra agresivity u zlatých retrívrů. Hnědí a černí labradorští retrívři měli srovnatelné hodnoty. V aktuálnější studii od Lofgren et al. (2014) se potvrdila existence behaviorálních rozdílů v závislosti na barvě srsti labradorských retrívrů, ale na rozdíl od dříve zmíněné práce zde autoři zdůrazňují spíše roli hnědých jedinců, kteří vykazovali prvky blíže nespécifikovaného neobvyklého chování ve vyšší míře než jedinci žlutí a černí.

Problematiku merle zbarvení psů je důležité řešit, protože narůstá zájem o toto zbarvení. Onemocnění merle psů by mohlo mít vliv na jejich chování. Majitelé merle psa by měli znát všechna pro a proti a být v tomto ohledu vzdělaní. Výběr psa je proces zahrnující nastudování všech potřebných informací a seznámení se s plemenem vhodným pro splnění požadavků majitele.

## **2 Vědecká hypotéza a cíle práce**

Cílem práce bylo na základě dotazníkového šetření zjistit, zda má merle zbarvení u šeltí vliv na jejich osobnost. Hypotézy pro tuto práci zněly následovně:

H1: Merle zbarvení jedinci šeltí jsou na základě vyhodnocení dotazníku C-BARQ více reaktivní nežli jedinci jinak zbarvení.

H2: Merle zbarvení jedinci šeltí jsou na základě vyhodnocení dotazníku C-BARQ více úzkostní nežli jedinci jinak zbarvení.

H3: Merle zbarvení jedinci šeltí jsou na základě vyhodnocení dotazníku C-BARQ hůře cvičitelní nežli jedinci jinak zbarvení.



## 3 Literární rešerše

### 3.1 Charakteristika plemene šeltie

Plemeno šeltie pochází původem z Velké Británie a počátky šeltie sahají až do doby neolitu (3 500 až 2 000 př. n. l.). V době, kdy se šeltie objevovali v Anglii a Skotsku, byli využívány k pasení ovcí. Původně nebyl jeven zájem o jejich vzhled, ale o jejich pracovní nasazení. Ostrované začali používat tyto psy k vylepšování svých „městských“ psů, právě kvůli jejich nasazení k práci (Schwartz 2003). Šeltie se řadí do I. FCI skupiny – plemena ovčácká, pastevecká a honácká.

Šeltie jsou plemenem živým, mírným, inteligentním, horlivým a činorodým. Dle standardu reaguje šeltie velmi dobře na svého pána naopak je rezervovaná vůči cizím lidem (ČMKU 2013). Vyznačující vlastnosti pro toto plemeno jsou velká inteligence, ochránářský instinkt, hbitost, obětavost a láska k rodině (Schwartz 2003).

Schwartz (2003) uvádí ve své knize standardní výšku šeltie od 33,02 cm do 40,64 cm. Na rozdíl od standardu podle ČMKU (2013), kde je uváděna ideální výška v kohoutku pro psy 37 cm a pro feny 35,5 cm. Uši jsou v klidu nesené dozadu; ale ve střehu otočené dopředu a zpola vztyčené, se špičkami překlopenými vpřed (ČMKU 2013). Podle ČMKU (2013) by měl být pohyb šeltie pružný a půvabný, obrys těla symetrický a žádná část nepřevažující vzhledem k celku. Srst, límec a náprsenka by měli být bohaté a hlava souměrná. Standardní vzhled šeltie je znázorněn na Obrázku 1.

Šeltie se ve standardu uznává ve zbarveních sable, trikolor, blue-merle, černo-bílá a černo-tříšlová. Vlčí a šedé zbarvení je nežádoucí. Mezi vylučující vady patří agresivita a přehnaná plachost. Jakákoliv odchylka od předepsaného standardu je považována za vadu, která se posuzuje v přímém poměru k jejímu stupni a účinku na zdraví a prospěch psa (ČMKU 2013).



Obrázek 1: Představitel plemene šeltie  
(<http://www.fci.be/Nomenclature/Illustrations/088g01.jpg>)

## 3.2 Dědičnost

Základem dědičnosti je deoxyribonukleová kyselina neboli DNA. DNA je chemická látka skládající se z dvojitých řetězců nukleotidů, které jsou spojovány vodíkovými vazbami (Siden 2012). Nukleotidy se skládají z deoxyribózy, fosfátu a jedné ze čtyř bází obsahujících dusík (Keegan 2016). Fosfátová kostra je na vnější straně šroubovice a báze jsou umístěny na vnitřní straně šroubovice. Báze se značí písmeny A, T, C a G. Se čtyřmi bázemi DNA kóduje všechny potřebné informace pro vývoj od spermie a vajíčka až po složitou formu života (Sinden 2012). Aminokyselina je kódována sadou tří bází a následně tvoří proteiny nezbytné pro řetězce, které jsou kódovány konkrétní sekvencí nukleotidů. Chromozomy jsou dvojitě řetězce DNA v jádře buněk a vyskytují se v párech. Karyotyp psa obsahuje 39 párů chromozomů. 38 párů jsou chromozomy somatické (autozomy) a 1 pár chromozomy pohlavní (gonozomy) (X a Y). Pes domácí je typ *Drosophila*, proto se u psa vyskytuje jeden chromozom X a jeden chromozom Y, zatímco fena má dva chromozomy X (Tachibana 2016).

Genotyp značí alely DNA, které má konkrétní pes. Fenotyp značí konkrétní podobu psa. Jednotlivé znaky může řídit jeden nebo několik málo genů. Jsou ale i znaky, které jsou řízeny více geny, nazývané polygeny. Tyto geny jsou zároveň ovlivňovány i vnějším prostředím. Vztahy mezi geny mohou být dominantní, recesivní a kodominantní. Při nadřazenosti jedné alely nad druhou je nadřazená alela dominantní a označuje se velkým písmenem „A“. Dominantní alela je vyjádřena, i když je přítomna pouze jedna kopie alely. Vzhled psa je díky tomu stejný, ať se jedná o homozygota nebo heterozygota. Druhá alela je nazývaná recesivní a označuje se malým písmenem „a“. Recesivní alely jsou vyjádřeny pouze v případě, když jsou přítomny dvě kopie alely (Miller & Hollander 1995). Homozygot je jedinec, který má obě alely identické. Homozygot může být buď recesivní (dvě recesivní alely) nebo dominantní (dvě dominantní alely). Například u šeltie se jedná o double merle, kdy jsou v genotypu přítomny dvě dominantní alely MM. Heterozygot je jedinec, který má alely rozdílné, jako je například trifaktor (Keegan 2016).

Existuje i vztah, při kterém se projeví obě alely najednou. V tom případě se jedná o kodominanci (Dostál 2007). Při kodominanci je heterozygotní stav viditelně odlišný od homozygota. Pokud jsou v genotypu přítomny více než dvě alely, tak existuje posloupnost dominance (Hollander 2018). Interakce mezi dvěma různými geny popisuje epistáze a hypostáze. Epistatický gen nebo také alela může zamaskovat expresi alel jiného genu (Hollander 2018). Hypostatický gen nebo alela můžou být maskovány alelami jiného genu.

### 3.2.1 Typy dědičnosti

Existují dva typy dědičnosti. Jedním z typů dědičnosti je autozomálně dominantní dědičnost. Druhým typem je autozomálně recesivní dědičnost.

Autozomálně dominantní dědičnost se týká pouze znaků, jejichž geny jsou umístěny na autozomech, tedy nepohlavních chromozomech. V tomto případě stačí jedna dominantní alela v páru na nepohlavních chromozomech k projevu dominance genotypu. Sledovaný znak se

tedy objeví u dominantního homozygota (AA) a heterozygota (Aa). Dominance může být úplná a neúplná. Při úplné dominanci jsou dominantní homozygot (AA) a heterozygot (Aa) shodní v dominanci genotypu (Dostál 2007).

Druhým typem je autozomálně recesivní dědičnost. Stejně jako u předchozího typu dědičnosti se geny nacházejí na autozomech. Sleduje se přenos znaku podmíněného recesivní alelou. Při tomto typu dědičnosti se sledují recesivní homozygoti (aa). Heterozygoti (Aa) jsou označováni jako přenašeči znaku a mají pouze jednu recesivní alelu. Projev alely u heterozygotů není patrný, ale mohou alely přenášet na další generaci (Gayon 2016). Výskyt sledované přenesené alely se dá označit následovně: dominantní homozygot (+/+), heterozygot (+/-) a recesivní homozygot (-/-) (Dostál 2007).

### Dědičnost zbarvení

Dědičnost zbarvení funguje na základě mendelistického čtverce. Dominantní alela dokáže způsobit příslušnou barvu srsti. Autozomálně dominantní zbarvení se projeví u heterozygotů a dominantních homozygotů. Rodiče, kteří mají alespoň jednu dominantní alelu, předávají v 50 % stejné zbarvení svým potomkům. Pokud pes nenese dominantní alelu, tak se neobjeví ani u jeho potomka (Šípek 2013).

Recesivní alela sama o sobě nedokáže způsobit příslušnou barvu. Autozomálně recesivní zbarvení se projeví vždy jen u recesivních homozygotů. Recesivní homozygot získá recesivní alelu od otce i od matky a předá ji svým potomkům.

Při spojení dvou přenašečů zbarvení je 50% šance, že každý z nich předá svým potomkům recesivní alelu. Teoretickou pravděpodobností se narodí 25 % dominantních homozygotů, 50 % heterozygotů a 25 % recesivních homozygotů. Při křížení recesivního homozygota s heterozygotem se narodí 50 % heterozygotů a 50 % recesivních homozygotů (viz Obrázek 2) (Šípek 2013).

*Tabulka 1 Pravděpodobnostní tabulka jedinců*

	<b>a</b>	<b>a</b>
<b>A</b>	Aa	Aa
<b>a</b>	aa	aa

	<b>A</b>	<b>a</b>
<b>A</b>	AA	Aa
<b>a</b>	Aa	aa

### 3.2.2 Geny ovlivňující barvu a vzor srsti

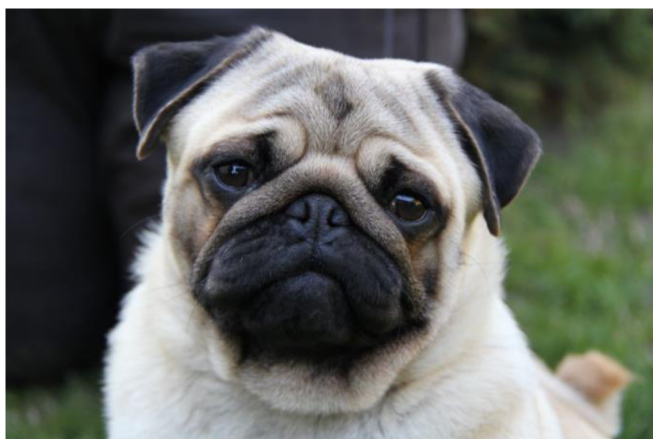
Schmutz & Berryere (2007) vysvětlují, že bylo v molekulární genetice identifikováno sedm genů, které způsobují specifické zbarvení srsti a/nebo vzory srstí u psů. Těmito geny jsou: receptor melanokortinu 1, protein 1 související s tyrosinázou, signální peptid aguti, melanofilin, SILV, beta-defensin 103 a gen melanocyte protein 17. Geny mohou mít pleiotropní účinky pro barvu srsti v souvislosti s onemocněním. Pleiotropie je jev, při kterém jediný gen ovlivňuje mnoho různých biologických systémů, a to pozitivně i negativně (Schmutz & Berryere 2007).

#### Gen receptoru melanokortinu 1 (MC1R)

MC1R je mapován na CFA5 (5. chromozom *canis familiaris* – psa domácího) (Schmutz et al. 2001). Jedná se o první gen studovaný na molekulární úrovni u psů. Newton et al. (2000) a Everts et al. (2000) publikovali objevenou mutaci se ztrátou funkce, která způsobuje zlatou (Obrázek 3) a jasně červenou (Obrázek 4) barvu srsti u psů. Tato mutace způsobuje nahrazení argininu předčasným stop kodonem a je přítomna u široké škály psích plemen (australský ovčák, jezevčík) (Newton et al. 2000; Schmutz et al. 2002). Little (1957) to pojmenoval jako E lokus neboli extenzivní lokus. Alela E je označována alelou divokého typu. Pokud je v genotypu „ee“ (recesivní homozygot), tvoří se pouze „světlý“ pigment phaeomelanin (Keegan 2016).

Recesivní homozygot na lokusu E má krémovou, žlutou nebo červenou barvu srsti. Kůže nosu, oční okraje a plochy prstů jsou buď černé, hnědé nebo jsou ředěny v závislosti na genotypu TYRP1 (Tyrosinase related protein 1). Vzhledem k tomuto faktu spolu alely TYRP1 a MC1R interagují (Schmutz & Berryere 2007). Pokud má pes alespoň jednu alelu E nebo E<sup>M</sup>, tak je jeho zbarvení černé, hnědé nebo šedé (Kerns et al. 2007; Candille et al. 2007).

Alela E<sup>M</sup> je způsobena substitucí jednoho nukleotidu, který má za následek změnu aminokyselin (Schmutz et al. 2003). U psů, kteří jsou plaví nebo žíhaní, je vidět melaninová maska způsobená kopií alely E<sup>M</sup> (Obrázek 2). Psi celočerní, celohnědí nebo modří nemají odlišitelnou masku od barvy jejich těla. Psi s bílými čenichy neprodukují v této oblasti melanin a tím pádem nemusí masku mít, i když alelu E<sup>M</sup> nesou (Obrázek 5) (Schmutz & Berryere 2007). Projev lokusu E se vyskytuje podle dominance E<sup>M</sup> > E > e recesivní epistáze (viz. kapitola dědičnost). Genotypový a fenotypový projev lokusu E je možné vidět v Tabulce 2.



Obrázek 2 Zbarvení plavé s melaninovou maskou  
(<https://mops.freewb.hu/mops---pug-matty/>)



Obrázek 3 Zbarvení srsti zlatá  
(<https://www.101dogbreeds.com/golden-retriever.asp>)



Obrázek 4 Zbarvení srsti červené  
(<https://psiusmev.cz/plemena/madarsky-ohar-vizsla>)



Obrázek 5 Zbarvení bez masky  
(<https://cz.pinterest.com/pin/822751425654384773/>)

Tabulka 2 Genotypový a fenotypový projev lokusu E (Keegan 2016)

Alela	Fenotypový projev
E <sup>M</sup>	tmavá maska
E	umožní tvorbu tmavého pigmentu emelaninu (černý, ev. hnědý)
e	tvorba pouze pigmentu phaeomelaninu (červeného, žlutého)

### Gen pro protein 1 související s tyrozinázou (TYRP1)

TYRP1 (Tyrosinase related protein 1) je mapován na CFA11 (11. chromozom *canis familiaris* – psa domácího) (Schmutz et al. 2002). TYRP1 je gen způsobující hnědé zbarvení srsti psů (Obrázek 6). Little (1957) přiřadil pojmenování B lokusu pro hnědou barvu srsti (zděděnou recesivně) až černou barvu. Dominantní alela (B) je úplně dominantní nad alelou recesivní (b), jak je ukázáno v Tabulce 3. V TYRP1 byly detekovány tři různé alely. Těmito třemi variantami jsou b<sup>s</sup>, b<sup>d</sup>, b<sup>c</sup> (Schmutz et al. 2002). Pro porovnání, například u myší existují také tři alely způsobující hnědé zbarvení, z nichž je každá alela připisována jinému odstínu hnědé (Jackson 1988; Zdarsky et al. 1990; Javerzat & Jackson 1998). Černé zbarvení se dědí dominantně a hnědé zbarvení se projeví u recesivního homozygota „bb“ (Kerns et al. 2007; Candille et al. 2007).

Hnědí jedinci některých plemen, například australských ovčáků, jsou označováni jako psi červeného zbarvení. Ovšem jedná se pouze o slovní označení, protože podle genotypu mají tito psi mutace TYRP1 a jsou zbarvení hnědé (Kerns et al. 2007; Candille et al. 2007).

Tabulka 3 Genotypový a fenotypový projev lokusu B (Keegan 2016)

Alela	Fenotypový projev
B	zůstává černé zbarvení (tmavší žluté u jedinců A <sup>Y</sup> -) – úplná dominance
b	hnědé zbarvení



Obrázek 6 Zbarvení způsobené TYRP 1 (hnědé)  
(<https://cz.pinterest.com/pin/139682025930820435/>)

### Gen signálního peptidu agouti (ASIP)

ASIP (Agouti-signaling protein) je mapován na CFA24 (24. chromozom *canis familiaris* – psa domácího) (Kerns et al. 2004). Agouti má několik alel, které se podílejí na barvě srsti u psů. Dominantně seřazené existují čtyři typy alel:  $a^y > a^w > a^t > a$ . Genotypový a fenotypový projev lokusu A je představen v Tabulce 4. Alela A je hypostatická k dominantní černé alele  $K^B$ , protože skrývá expresi všech genotypů série A. Alely lokusu agouti se mohou projevit pouze v případě, že je na lokusu extension alespoň jedna dominantní alela (genotyp  $E^M$ , E) a recesivní sestava na black lokusu ( $k^y k^y$ ). Alela  $a^w$ , přezdívaná také jako alela divokého typu (vlkošedá alela), způsobuje pruhovité zbarvení chlupu eumelaninem a pheomelaninem po celé délce. Tyto pruhované chlupy jsou typické pro oblast trupu. ASIP sekvence této alely je homologická s vlčí sekvencí (Berryere et al. 2005). Divoký typ se u šeltií nevyskytuje (Keegan 2016).

Mezi nejběžnější alely u psů patří alela  $a^y$ , která se dědí dominantně. Barva srsti se podle této alely nazývá u většiny plemen jako plavá, ale u šeltií se nazývá sobolí neboli sable (Schmutz & Berryere 2007). Promíchání alely  $a^y$  s černými chlupy se u psů objevuje ve značných rozdílech a předpokladem je, že je tato variace způsobena genem Mahogunin (Berryere et al. 2005), ale nebylo to doposud prokázáno.

Alela  $a^t$  je přítomna u psů zbarvení black and tan. Doposud nebyly pozorovány žádné rozdíly v kódující sekvenci u psů tohoto fenotypu s fenotypem divokého typu s pruhovanou srstí. Tato alela se pravděpodobně liší v jedné z promotorových oblastí (Schmutz & Berryere 2007). Žíhání barva se vyznačuje střídáním pheomelaninových a eumelaninových pruhů různých odstínů. Žíhání je po celém těle u psů s alelou ( $a^y$ ) a u psů s genotypem ( $a^t a^t$ ) je žíhání pouze na ventrálních částech těla (Berryere et al. 2005).

Rieder et al. (2001) zaznamenal, že existuje recesivní alela, která způsobuje černé zbarvení srsti psa a stejné je to i u koní. Recesivní alela se primárně vyskytuje u pasteveckých plemen, ale nemusí to být pravidlem. Příčinou toho je černé zbarvení u šeltie a německého ovčáka (Kerns et al. 2004; Berryere et al. 2005), ale může se vyskytnout i u dalších plemen: šiperka, puli, groenendael a samojed.

Tabulka 4 Genotypový a fenotypový projev lokusu A (Keegan 2016, Genomia 2022)

Alela	Fenotypový projev
A <sup>Y</sup>	„yellow“ - zbarvení žluté nebo červenohnědé (fawn/sable)
a <sup>w</sup>	„wild, agouti“ – vlkošedé zbarvení
(a <sup>sa</sup> )	„saddle“ – zbarvení tvoří sedlo
a <sup>t</sup>	„tan“ – pálení
a	recesivní černé zbarvení

### Gen beta-defensin 103

Gen beta-defensin 103 je mapován na CFA16 (16. chromozom *canis familiaris* – psa domácího). Písmeno „K“ značí místo způsobující černou barvu srsti, která se dědí jako dominantní. Některá plemena mají agouti mutaci se ztrátou funkce, díky které je černá barva zděděna jako recesivní. K objevení eumelaninové barvy srsti je zapotřebí, aby byla v genotypu přítomna alespoň jedna alela E nebo E<sup>M</sup> na MC1R a zároveň alespoň jedna dominantní alela lokusu K.

Na tomto lokusu jsou dvě alely: k<sup>br</sup> a k<sup>y</sup>. Stačí jedna kopie alely k<sup>br</sup> společně s alelou k<sup>y</sup>, aby se u psa projevil žíhaný fenotyp (Kerns et al. 2007). Genotypový a fenotypový projev lokusu K je vyobrazen v Tabulce 5. U některých psů převažuje eumelanin, takže pes vypadá prakticky jako černý. Na druhou stranu u některých psů jsou eumelaninové pruhy velmi tenké. Žíhané zbarvení je možné vidět na Obrázku 7. Psi s genotypem recesivního homozygota na alele k<sup>y</sup> mohou mít zbarvení plavé, vlkodlačí nebo black and tan v závislosti na jejich genotypu na lokusu A (Berryere et al. 2005).

Tabulka 5 Genotypový a fenotypový projev lokusu K (Keegan 2016)

Alela	Fenotypový projev
K <sup>B</sup>	tmavý pigment (eumelanin) na celém těle
k <sup>br</sup>	„brindle“ žíhání (projeví se pouze na žlutém pigmentu)
k <sup>y</sup>	umožní expresi genů na A lokusu



Obrázek 7 Žíhané zbarvení (<https://www.suderein-boxers.nl/>)



### Gen melanocyt protein 17 (PMEL 17)

Gen melanocyt protein 17 je mapován do CFA10 oblasti (10. chromozom *canis familiaris* – psa domácího) (Hedan et al. 2006). Merle zbarvení je způsobeno prvkem SINE (Short interspersed nuclear elements – Krátké rozptýlené jaderné prvky) a řadou thymidinových nukleotidů v intronu 10. exonu 11. SILV (silver locus protein) (Hedan et al. 2006), nazývaný také jako PMEL17 (melanocytový protein 17) (Keegan 2016; Clark et al. 2006). Merle zbarvení se označuje alelou M (Little 1957). Merle se projeví v případě působení dominantní alely M. Merle alelu lze považovat za kodominantní (Hollander 2018). Způsobuje zředění základní barvy srsti psa kódovanou na Agouti lokusu. Merle zbarvení se vyznačuje ztrátou pigmentu eumelaninu (Keegan 2016).

Homozygotní MM pes je převážně bílý, často hluchý a někdy má problémy se zrakem. Heterozygotní pes Mm (bi-blue) má černou část nahrazenou nepravidelnými černými nebo šedými skvrnami. Homozygotní mm je nonmerle (Strain et al. 2009). Double merle má dvě kopie SINE inzerce, heterozygot má jednu kopii a mm nemá žádnou (viz Tabulka 6). Inzerce SINE je zjevně někdy zkrácena během replikace DNA, což vede k neaktivnímu M genu (Keegan 2016).

Pes, který plodí merle štěňata a sám není merle, se označuje jako kryptický merle nebo fantóm merle. Clark et al. (2006) ve svých poznámkách naznačují, že vysvětlením je přítomnost samotného SINE bez doprovodného řetězce thymidů. Podle Little (1957) plaví psi vykazují merle znaky minimálně. U jezevčků se tomuto rysu říká tečkování a stejný výraz se používá u plavých německých dog. Merle zbarvení znamená přítomnost tmavých eumelaninových oblastí zasahujících mezi světlejší barvu. Pes s genotypem „ee“ na MC1R neprodukuje žádný eumelaninový pigment v srsti, by neprojevoval merle fenotyp, i když by nesl merle mutaci (Schmutz & Berryere 2007).

Tabulka 6 Genotypový a fenotypový projev lokusu M u šeltii (Keegan 2016)

Genotyp	Fenotypový projev
MM	Double merle
Mm	Blue merle, bi-blue, sable merle
mm	Normálně zbarvený jedinec bez ředění barvy

### 3.2.3 Odstíny základních barev srsti

#### Gen pro melanofilin (MLPH gene)

Gen pro melanofilin je mapován do oblasti CFA25 (25. chromozom *canis familiaris* – psa domácího). Označuje se alelou D (dilute lokus), která je úplně dominantní a projevuje se zesvětlením eumelaninu (viz Tabulka 7). Psi s genotypem obsahujícím D alelu mají šedé zbarvení srsti nebo zředěnou barvu. Modrá barva se používá k označení fenotypů rozdílně u odlišných plemen. Někteří modří jedinci se rodí šedí a u jiných plemen trvá i několik měsíců, než se z černé barvy vybarví na šedou. Plemena mohou mít zástupce obou typů šedé. Některé

německé dogy a výmarští ohaři (Obrázek 8) se rodí modří nebo zředění, zatímco kerry blue teriéři se rodí černí a v dospělosti zesvětlují. Oba tyto rysy způsobují modifikaci jak eumelaninem, tak pheomelaninem pigmentovaných oblastí do světlejších odstínů (Schmutz & Berryere 2007). Psi, kteří jsou žíhaní a zředění, jako jsou někteří whippeti a chrti, mají šedé pruhy na světle plavém pozadí. Výmarští ohaři, kteří mají dvě kopie mutací v TYRP1 způsobujících hnědou barvu (Schmutz et al. 2002) a dvě zředěné alely, jsou světle hnědí. Kůže kolem čenichu a polštářky těchto psů jsou podobné světle hnědé. U některých plemen, jako je čínský šarpej, se psi nazývají Lila a u dobrmanů se jim říká Isabella (Schmutz & Berryere 2007).

Tabulka 7 Genotypový a fenotypový projev lokusu D (Keegan 2016)

Alela	Fenotypový projev
D	normální hustota granulí v chlupech (úplná dominance)
d	řídce rozvrstvení granulí v chlupech -> zesvětlení pigmentace srsti



Obrázek 8 Výmaršský ohař  
(<https://br.pinterest.com/pin/430938258066885556/>)

### Progresivní šedivění

Gen pro progresivní šedivění je mapován do oblasti HSA9q (human chromosome 9 – lidský chromozom). Tento jev se vyskytuje také u koní, kde odpovídá oblast HSA9q oblasti ECA25q (equine chromosome 25 – koňský chromozom) (Pielberg et al. 2005). Na základě recipročních chromozomových barev odpovídá příslušná část HSA9 psímu chromozomu 11 (Breen et al. 1999). Little (1957) vytvořil hypotézu, že psi s fenotypem progresivního šedivění mají mutaci odlišnou od lokusu D. Šedivění začíná na různých částech těla a v různém věku. Někteří psi mohou mít lokalizovanou reakci na očkování nebo poranění kůže, které způsobí, že se srst navrátí do tmavého pigmentu vyskytujícím se v juvenilním věku. Během několika měsíců tmavší místa znovu zesvětlí. Tato teorie by odpovídala návrhu Little (1957), že je rys progresivního šedivění řízen samostatnou alelou, kterou označil jako alelu G. Genotypový a fenotypový projev lokusu G je možné vidět v Tabulce 8.

Tabulka 8 Genotypový a fenotypový projev lokusu G (Keegan 2016)

Alela	Fenotypový projev
G	způsobuje postupující šedivění
g	normální pigmentace

### Krémová, bílá

Psi se rodí bílí nebo krémoví s pigmentovanou kůží na čenichu a polštářkách. Pigmentace kůže a chlupů není zcela řízena stejnými geny. Příkladem bílé barvy je plemeno samojed (Obrázek 9). Schmutz & Berryere (2007) uvedli ve své studii, že všichni zkoumaní jedinci samojedů mají v genotypu ee na MC1R a také aa na ASIP. Schmutz & Berryere (2007) genotypovali plemena akitu, šarpeje, pudla a kavkazského psa, u kterých se zjistila přítomnost alel ee na MC1R. Nejspíše by bylo vhodné u některých jedinců namísto bílé barvy pojmenovat zbarvení krémové, protože se na uších objevoval náznak pigmentace způsobené pheomelaninem.

Pigmentace labradorského a zlatého retrívra je způsobena pheomelaninem a jejich genotyp je ee na MC1R. Mají barvu v odstínu od zlatožluté po krémovou, ale nejsou bílí (Schmutz & Berryere 2007). První gen, o kterém se uvádí, že ředí pouze pheomelanin, je SLC7A11 (solute carrier family 7 member 11) (Chintala et al. 2005). Některá plemena, jako jsou afghánští chrti a pudlové, mají zástupce s alelou E nebo E<sup>M</sup> na MC1R (Schmutz & Berryere 2007).



Obrázek 9 Samojed (<https://www.dogfocus.co.uk/breed-notes/pastoral-group/samoyed/>)

### Harlekýn

Vzor harlekýn je pozorovatelný u německých dog (Obrázek 10) poskládaný z nepravidelných černých skvrn na bílém pozadí. Sponenberg (1985) předpokládá, že je harlekýn složený z jedné kopie merle mutace a jedné kopie druhé mutace H na jiném lokusu.

Studované dogy měli alespoň jednu kopii merle mutace, což potvrdili Clark et al. (2006) v jejich studii.



Obrázek 10 Německá doga ([https://animal-groups-roleplay.fandom.com/wiki/Animal\\_Groups\\_Roleplay\\_Wiki?file=Tyde.jpg](https://animal-groups-roleplay.fandom.com/wiki/Animal_Groups_Roleplay_Wiki?file=Tyde.jpg))

### Tečkování (ticking)

Dalším typem skvrn je tečkování, které se skládá z velmi malých skvrn na bílém pozadí (Little 1957). Označuje se alelou L, který je úplně dominantní (viz Tabulka 9). Skvrny nejsou přítomny při narození, ale začnou se objevovat během několika týdnů po narození.

Typ tečkování se pozoruje u dalmatinů (Obrázek 11). Safra et al. (2006) zaznamenali údaje naznačující, že gen spojený s atypickou produkcí močoviny místo alantoinu u dalmatinů byl v letální dávce s genem způsobujícím tečkování. Je možné, že je tento gen buď úzce spojen s dalmatinským tečkováním, nebo že se dokonce jedná o gen podílející se na tomto znaku (Schmutz & Berryere 2007).

Tabulka 9 Genotypový a fenotypový projev lokusu T (Keegan 2016)

Alela	Fenotypový projev
T	tečkování v bílých plochách (úplná dominance)
t	normální čistě bílé zbarvení



Obrázek 11 Dalmatin  
(<https://cz.pinterest.com/pin/551620654355173438/>)

### Grošové zbarvení (roan)

Jedná se o vzor složený z promíchaných pigmentovaných a nepigmentovaných chlupů. Grošování se často vyskytuje u psů, kteří mají zároveň tečkování. Little (1957) se zabýval otázkou, zda je grošování samostatný vzorec nebo jde o variaci tečkování. Dokud se nepřijde na to, který gen způsobuje tyto jevy, nelze teorii popřít ani potvrdit. Tento vzor mají často australští ovčáci v Severní Americe, kde se přezdívají Blue Heelers (Schmutz & Berryere 2007).

#### 3.2.4 Geny spojené s texturou srsti psa

Vzhled psí srsti může být určen nejen barvou a distribucí pigmentu, ale také vlastnostmi srsti. Mezi tyto vlastnosti patří délka, kudrlinky nebo osrstění. Textura, vzor, délka a zvlnění psí srsti jsou řízeny variacemi pouze ve třech genech a odpovídají za téměř všechny fenotypy srsti u domácích psů. Tyto tři geny jsou: RSPO2 (gen R-spondin-2), FGF5 (fibroblastový růstový faktor-5) a KRT71 (gen keratin-71).

RSPO2 je mapován do oblasti CFA13 (13. chromozom *canis familiaris* – psa domácího) a je značený lokusem Wh. Je zodpovědný za drsnou a drátovitou srst (Tabulka 10) a zvýšený růst chlupů v oblasti obličeje a na končetinách. Dědí se autozomálně dominantním způsobem. Tento typ srsti má portugalský vodní pes, knírač, jezevčík (Obrázek 12) nebo německý krátkosrstý ohař (Cadieu et al. 2009).

Tabulka 10 Genotypový a fenotypový projev lokusu Wh (Keegan 2016)

Alela	Fenotypový projev
Wh	hrubé osrstění
wh	jemné osrstění



Obrázek 12 Jezevčík (<http://www.ckc.ca/Choosing-a-Dog/PuppyList/Breed.aspx?breedCode=DML>)

KRT71 je mapován do oblasti CFA27 (27. chromozom *canis familiaris* – psa domácího). Je spojen s kudrnatou srstí, ale tato varianta genu se nevyskytuje u všech kudrnatých psů jako je například curly coated retrívr (Parker et al. 2010). U psů se vyskytují dvě varianty, které jsou spojovány s kudrnatou a vlnitou srstí (Bauer et al. 2019). Pro vlnitou srst (Obrázek 13) lokus Wa (wavy) a pro kudrnatou srst (Obrázek 14) je to lokus K (kinky) a (viz Tabulka 11, 12).



Obrázek 13 Knírač – zvlněná srst  
(<https://www.labet.cz/knirac-maly-cerny-px1084879/>)



Obrázek 14 Pudl – kudrnatá srst  
(<https://www.australiandoglover.com/2015/10/poodle.html>)

Tabulka 11 Genotypový a fenotypový projev lokusu K (kinky) (Keegan 2016)

Alela	Fenotypový projev
K	normální osrstění
k	kudrnaté osrstění

Tabulka 12 Genotypový a fenotypový projev lokusu Wa (Keegan 2016)

Alela	Fenotypový projev
Wa	normální osrstění
wa	zvlněné osrstění

Gen FGF5 je mapován do oblasti CFA32 (32. chromozom *canis familiaris* – psa domácího). Je spojen s dlouho nebo krátkou srstí. Srst je řízena lokusem L (viz Tabulka 13). Alela L je klasifikována pro dlouhou srst, která se dědí autozomálně recesivním způsobem (Housley & Venta 2006; Dierks et al. 2013) a alela l pro krátkou srst. Přenašeči FGF5 jsou afgánští chrti (Obrázek 15) (Housley & Venta 2006). Při páření dvou nositelů FGF5 se teoreticky narodí 25 % dlouhosrstých potomků.

Tabulka 13 Genotypový a fenotypový projev lokusu L (Keegan 2016)

Alela	Fenotypový projev
L	kontroluje krátké osrstění (úplná dominance)
l	kontroluje dlouhé osrstění



Obrázek 15 Afgánský chrt – dlouhá srst  
(<https://nososcachorros.blogspot.com/2011/04/racas-de-cachorro-afghan-hound.html>)

Geny SGK3 a FOX13 jsou spojeny s plemeny s nedostatkem srsti nebo úplně bez srsti. Bezsrstost řídí lokus Hr (hairless) (viz Tabulka 14). FOX13 je mapován do oblasti CFA17 (17. chromozom *canis familiaris* – psa domácího) a je studován ve spojení s čínským chocholatým psem (Obrázek 16), peruánským psem a mexickým psem (Drögemüller et al. 2008). SGK3 je studován ve spojení s americkým bezsrstým teriérem a skotským deerhoundem (Parker et al. 2017). Mutace těchto genů může vést k abnormálnímu zubnímu vzorci a chybějícím zubům nebo jsou jejich působením drápy křehčí. Bezsrstost se dědí jako autozomálně dominantní rys a tento fenotyp se u psů objeví pouze tehdy, když nesou pouze jednu mutantní alelu (Hr). Psi nesoucí dvě mutantní alely (HrHr), tj. od obou rodičů, umírají v prenatálním stádiu (Drögemüller et al. 2008).

Alela	Fenotypový projev
Hr	nahost
hr	normální osrstění (tzv. „labutěnka“)



Obrázek 16 Čínský chocholatý pes – nahost  
(<https://www.ifauna.cz/psi/atlas/cinsky-chocholaty-pes>)

### 3.3 Barevné varianty plemene šeltie

Šeltie je možné vidět v barevných variantách sable, bicolor – bi-black, bicolor – bi-blue, tricolor, blue merle, sable merle a double merle. Merle zbarvení se vyznačuje ztrátou pigmentu eumelaninu, tedy u šeltií ředí černou barvu na modrou (blue merle), popř. zlatou na sable merle (Keegan 2016). Gen merle řady M působí na černý pigment ve všech fenotypech alely A za vzniku sable merle, blue merle a bicolor blue merle (bi-blue).

#### Sable (sobolí)

Česky se tomuto zbarvení říká zlatá. Má několik odstínů: dominantně zlatá, zlatá s vlohou pro tricolor (dark sable) a sytě mahagonová (Obrázek 17). Pro sable zbarvení je typická přítomnost bílých znaků. Je to nejčastějším zbarvením šeltií, protože alela  $a^y$ , která je nositelem barvy, je epistatická nad ostatními alelami agouti lokusu. Sable mohou být



přenašeči jiného zbarvení, ale vzhledově budou vypadat všechny sable stejně (Keegan 2016). Sable zbarvení je dominantní nad trikolorou a bikolorou (Hollander 2018).



Obrázek 17 Sable zbarvení (<http://sheltie.4fan.cz/o-sheltiich/53-2/>)

### **Bicolor – bi-black**

Česky se toto zbarvení nazývá černobílé (Obrázek 18). Jedinec je černý, vždy bez pálení a objevuje se „irský vzor“ (Svobodová 2007).



Obrázek 18 Bicolor zbarvení  
(<http://sheltie.4fan.cz/o-sheltiich/53-2/>)

### **Bicolor – bi-blue**

Bi-blue jedinec vzniká ředěním černé barvy, stejně jako blue merle, ale je vždy bez tříslových znaků. Objevuje se „irský vzor“. Jedno nebo obě oči mohou být modré (Berryere et al. 2005).

### **Tricolor**

Tricolor je černý pes s pálenými a bílými znaky v „irském vzoru“ (Obrázek 19). Psa se zbarvením tricolory je možné rozlišit na tricolory s vlohou pro bicolor s méně výraznými znaky ( $a^t a$ ) a tricolory s výrazným pálením ( $a^t a^t$ ) (Keegan 2016).



Obrázek 19 Zbarvení tricolor (<http://sheltie.4fan.cz/o-sheltich/53-2/>)

### Blue merle

Blue merle zbarvení je také označováno jako grošované zbarvení, popřípadě modré (Obrázek 20). Do tricolorního zbarvení se přidá M alela a vzniká blue merle. Vzniká naředěním černého základu. Vyznačuje se různě velkými černými plochami na šedém podkladu, bílými znaky a pálením. Blue merle jedinci mohou mít jedno nebo obě oči modré (Trhlíková 2015).



Obrázek 20 Zbarvení blue merle (<http://sheltie.4fan.cz/o-sheltich/53-2/>)

### Sable merle

Sable merle (Obrázek 21) je zbarvení uznávané ve Spojených státech amerických, ale v Evropě není povoleno pro nežádoucí merle efekt ve zlaté barvě. Vzniká křížením sable a merle psů. Sable merle mají v genotypu Mm s alespoň jednou alelou  $a^y$  (Keegan 2016). U některých jedinců je vidět grošování na zlatém podkladu, ale někteří sable merle působí v dospělosti jako zlatí. To je důvodem k nepodpoření zbarvení v České republice, protože přehlédnutím merlování hrozí spojení dvou merle jedinců. Oči mohou být zbarvené modře (Trhlíková 2015).



Obrázek 21 Zbarvení sable merle  
 (<https://cz.pinterest.com/search/pins/?rs=ac&len=2&q=sable%20merle%20sheltie&eq=sable%20merle%20she&etslf=5053>)

### Double merle

Double merle pes (Obrázek 22) se objevuje při spojení dvou merle jedinců a to s pravděpodobností 25 %. Double merle pes má převážně bílou barvu s náznaky merlování a často modré oči. Zbarvení s sebou nese častá zdravotní rizika (Trhlíková 2015).



Obrázek 22 Zbarvení double merle  
 (<http://sheltie.4fan.cz/o-sheltiich/53-2/>)

Tabulka 15 Genotypový a fenotypový projev lokusu A u šeltií (Keegan 2016; Genomia 2022)

Genotyp	Fenotyp
$a^y a^y$	Sobolí, dominantně zlatá
$a^y a^t$	Zlatá s vlohou pro pálení
$a^y a$	Zlatá s vlohou pro bicolor
$a^t a^t$	Tricolor (černý s pálením)
$a^t a$	Tricolor s vlohou pro bicolor
$aa$	Bicolor (recesivní černá)

### 3.4 Vliv zbarvení na chování psa

Kvantitativní a experimentální zkoumání vztahů mezi barvou srsti a chováním je prováděno od čtyřicátých let 20. století u lišek (Belyaev et al. 1979). Existuje několik mechanismů vysvětlující spojitost mezi barvou srsti a temperamentem (Keeler 1942; Amat et al. 2009). Jeden mechanismus má spojitost s melaninem, který je klíčový pro pigmentaci. Melanin má podobnou biochemickou syntézu jako dopamin a další neurotransmitery, které přispívají k regulaci chování (Ducrest et al. 2008). Další mechanismus spočívá na bázi existence pleiotropních genů, které se podílejí na expresi obou znaků. Některé studie popisují existenci genetické vazby mezi dvěma geny kontrolující odlišné rysy. Geny jsou velmi blízko sebe, a proto mohou být zděděny společně (Cottle & Price 1987; Hayssen 1997).

Souvislost mezi chováním a zbarvením byla studována napříč různými druhy živočichů. U pískomila mongolského byla zjištěna vyšší frekvence značkování u černých jedinců oproti hnědým (Turner & Carbonell 1984). U afrického lva odráží hnědá barva srsti oproti krémové společenskou dominanci a napomáhá samci k většímu výběru samic (West & Packer 2002).

Náznak interakce mezi chováním a zbarvením prokazuje studie (Finn et al. 2016), která poukazuje na rozdíl mezi chováním ryzáků a hnědáků. Ryzáci podle Finn et al. (2016), vykazují ve vyšší míře chování nepříznivé. Černí koně se projevují více soběstačně a samotářsky než koně hnědí (Lauren et al. 2016). Brunberg et al. (2013) provedli studii zaměřenou na stříbrné koně. Zbarvení stříbrných koní je analogie k merle zbarvení psů. Stříbrná barva srsti koně zahrnuje fenotyp mírně zředěného hnědého nebo černého těla (Bowling 2000). Ředění je způsobeno chybnou mutací v genu PMEL/SILV. Podle stanovené hypotézy jsou stříbrní koně nervózní, obtížně ovladatelní a reagují silněji na různé strachové podněty. Část stříbrných koní hypotézu potvrdila, ale k prokazatelnějším výsledkům je zapotřebí většího vzorku, než bylo k dispozici ve studii Brunberg et al. (2013).

Spojitost mezi chováním a zbarvením srsti byla u psů nejvíce zkoumána u Anglických kokršpanělů (Beaver 1983; Houpt & Willis 2001; Perez-Guisado et al. 2006) a labradorských retrívrů (Houpt & Willis 2001; Lofgren et al. 2014; van Rooy & Wade 2019). Anglický kokršpaněl je vhodné plemeno na ukázkou souvislosti mezi zbarvením srsti a chováním psa, protože patří k plemenům s většími problémy s agresí vůči lidem (Beaver 1983). Zbarvení srsti je jednou z fyzikálních vlastností spojovanou s genetickými vlivy na agresivní chování u anglických kokršpanělů (Houpt & Willis 2001). Míra agresivity se liší podle zbarvení. Nejvyšší míra agresivního chování byla zjištěna u zlatých jedinců, o něco nižší u černých jedinců a nejnižší u částečně zbarvených kokršpanělů (Perez-Guisado et al. 2006).

Labradorský retrívr také patří mezi plemena, která jsou vhodná pro studium souvislosti mezi zbarvením a chováním psa. Čokoládově zbarvení labradorští retrívři jsou považováni za méně trénovatelné, více hyperaktivní a agresivní než jejich černí nebo žlutí vrstevníci (van Rooy & Wade 2019). Houpt & Willis (2001) srovnávali populaci labradorských retrívrů a dospěli k odlišnému názoru, že procento žlutých labradorských retrívrů projevujících známky agrese bylo významně vyšší než procento hnědých a černých jedinců. Mezi hnědými a černými zbarvenými psy byl poměr agrese srovnatelný. Zlatí labradorští retrívři projevují větší strach z hluku a také

značnější separační úzkost oproti hnědým labradorům (van Rooy & Wade 2019; Lofgren et al. 2014). Hnědý labradorský retrívr vykazuje častěji známky rozrušenosti a vzrušivosti oproti zlatým a černým labradorům. Pokud jde o trénovatelnost a inteligenci, tak jsou hnědí labradoři hodnoceni hůře, než žlutí a černí (Lofgren et al. 2014). Studie van Rooy & Wade (2019) uvedli další názor. Výsledky studie nepotvrdili, že by byli čokoládoví labradoři hyperaktivnější nebo agresivnější než černí nebo žlutí labradoři. Naopak vykazovali oproti zlatým labradorům menší agresivitu vůči psům. Cvičitelnost se snižovala s navyšujícím se počtem kopií recesivní alely (bb) zodpovědné za hnědou barvu. Do budoucna je vyžadováno další ověření se zvětšenou velikostí vzorku (van Rooy & Wade 2019).

Závislost mezi zbarvením srsti zvířat a vlivu na jejich chování je doposud velmi málo prostudována. Pro komplikovanou metodiku jsou dosavadní studie nedostačující a do budoucna rozhodně stojí za další zkoumání.

### 3.5 Onemocnění spojené se zbarvením

Problematické barvy spojované s onemocněním jsou modrá/šedá a bílá. Bílá barva může pokrývat celé tělo psa nebo jen části těla.

Umělý výběr plemen psů a jejich křížení má za následek omezení genetické variability a rozvoj mnoha dědičných onemocnění (Vonholdt et al. 2010). Ze studie Anturaniemi et al. (2017) zaměřené na alergické/atopické kožní onemocnění, vzešly výsledky prokazující, že více než 50 % postižených jedinců měli bílé zbarvení srsti. Onemocněním CAD (Canine atopic dermatitis - psí atopická dermatitida) nejčastěji trpí plemena bílí teriéři West Highland, labradorští retrívři, zlatí retrívři, boxeři, francouzští buldočci, němečtí ovčáci a kokršpanělé (Bizikova et al. 2015). Ve studii Nødtvedt et al. (2007) byl zjištěn významně vyšší výskyt CAD u bílých bulteriérů než u jiných barevných teriérů. Vzhledem k těmto výsledkům by mohla existovat souvislost mezi zbarvením a kožními problémy, ale není dostatek průkazného materiálu a je zapotřebí dalšího testování (Anturaniemi et al. 2017).

S šedým zbarvením srsti je spojován syndrom šedé kolie, známější jako cyklická neutropenie. Tato porucha se pozoruje u kolii a je způsobena mutací AP3 (Antiphospholipid syndrome - antifosfolipidový syndrom) (Benson et al. 2003). Mutace AP3 vede k opakovaným poklesům bílých krvinek, které jsou důležitou složkou imunitního systému. Způsobuje řídnutí a ztrátu srsti a s tím spojené kožní problémy, jako je tvorba vřídků nebo šupinatění pokožky (Schmutz & Berryere 2007).

Pokud je merle pes nemocný, je to přisuzováno bílé barvě srsti a dominantní alele M (Lurie 1948). Spojování dvou merle jedinců se nedoporučuje, protože je dle mendelistických pravidel 25% pravděpodobnost narození double merle jedinců (MM). U double merle psů je velká pravděpodobnost výskytu zdravotních rizik: vysoká mortalita, slepota, hluchota nebo štěňata narozená bez některých končetin (Trhlíková 2015; Lurie 1948).

## Hluchota

Frekvenční rozsah sluchu u psů je 67 Hz až 45 kHz (Strain 2012). Sluchová funkce je pro zvířata důležitá, protože je prostředkem sloužícím k interakci s prostředím. Snížení nebo ztráta této funkce může mít mírný nebo extrémní dopad. Neslyšící zvířata mohou přežít, ale hluchota nebo snížený sluch vylučuje užitečnost u pracovních psů, snižuje komunikaci a může zvíře ohrozit v neznámém prostředí (Møller 2011).

U merle jedinců vzniká absence pigmentace. Pokud se bílé plochy vyskytují na hlavě a uších, je vysoká pravděpodobnost, že je zvíře jednostranně nebo oboustranně hluché (Strain et al. 2009). Dědičná hluchota a ztráta sluchu spojená s otitis (zánět středního ucha) může být jednostranná, zatímco ototoxicita (ze systémového podávání léků), ztráta sluchu vyvolaná hlukem a ztráta sluchu související s věkem jsou obvykle bilaterální. Bilaterálně neslyšící štěňata často zůstávají neodhalena, protože napodobují chování svých sourozenců; obvykle jsou velmi vizuálně pozorní a v důsledku toho se může zdát, že mají nadprůměrnou inteligenci. Jednostranně neslyšící psi vykazují potíže s lokalizací zdroje zvuku, ale často se přizpůsobují. Dědičná hluchota v postiženém uchu je obvykle úplná (Strain 2012).

Hluchotu je možné odhalit behaviorálními prostředky nebo vyšetřením. Diagnóza hluchoty behaviorálními prostředky je často nespolehlivá, protože je obtížná na identifikaci. Slyšící pes nemusí zareagovat na podnět kvůli stresové situaci nebo ztratí o podnět zájem. Neslyšící pes může naopak na podnět zareagovat detekcí jiných smyslů (zrak, čich). Objektivní diagnóza vyžaduje elektrodiagnostické vyšetření, obvykle sluchově vyvolanou odpověď mozkového kmene (BAER - Brainstem auditory evoked response) (Strain 2011). Úspěšná detekce zvuku vyžaduje průchodnost vnějšího a středního ucha a jejich správnou funkci. Identifikace zdroje zvuku vyžaduje oboustranný sluch, takže jednostranná hluchota tuto schopnost narušuje (Jahn & Santos-Sacchi 2001).

## Slepota a oční vady

Slepota je spojována s double merle zbarvením. Merle ovlivňuje variaci duhovky nebo barevné části oka. Pokud se bílé plochy srsti vyskytují na hlavě a uších, je vysoká pravděpodobnost, že je zvíře částečně nebo úplně modrooké (Strain et al. 2009). Oči mohou být také zelené nebo jantarové. Takto zbarvené oči jsou žádané majiteli kvůli vzhledu, ale mohou vést k očním vadám či slepotě (Clodagh 2014). Merle psi často netrpí pouze jednou z níže popsaných vad nebo onemocněním, ale jejich kombinací. Tato anomálie se označuje jako merle oční dysgeneze. Merle oční dysgeneze u shetlandských ovčáků, border kolií a australských ovčáků je často mylně diagnostikována jako anomálie oka kolie (Clodagh 2014; Walser-Reinhardt et al. 2009). Mezi oční vady patří mikroftalmie, kolobom, perzistentní pupilární membrána, subluxace/luxace, šedý zákal a tapetum.

Mikroftalmie je vada oka vznikající v raném vývoji a má za následek menší oči oproti normálu. Psi mají výrazná třetí víčka a zapadlé oči. Vada se projevuje ihned po otevření po narození štěněte. U mírných změn oka nedochází k poškození zraku, u těžkých případů hrozí až slepota. Neexistuje žádná léčba, protože mikroftalmie je strukturální vada (Munyard et al. 2007).

Kolobom je vrozený klínovitý defekt v duhovce, který vzniká nedokonalým uzavřením očního pohárku během embryonálního vývoje. Zářezy jsou malé až po masivní otvory, kdy se zdá, že pes nemá žádnou duhovku. Kolobom může donutit psa mžourat a ovlivnit rozsah vidění. Kolobomy jsou pozorovány téměř u všech merle jedinců, ale vyskytují se i u non-merle.

Perzistentní pupilární membrána dokáže způsobit oslepující zákal a to ta, která se připevňuje k čočce nebo rohovce. Pupilární membrána je struktura překrývající zornici před narozením a po narození mizí. Přetrvávající membrána, která do roka života nezmizí, je považována za dědičnou. Vyskytuje se převážně u merle jedinců (Clodagh 2014).

Čočka oka se může uvolnit (subluxace) nebo plně oddělit (luxace). Přední luxace čočky nastává při odtržení čočky od úponu a padá do přední komory oka. Čočka se může také oddělit do sklivce. Problematikou luxované čočky je, že vážně brání zraku psa a v horším případě způsobuje slepotu (Lowe et al. 2003).

Šedý zákal je jednou z nejčastějších očních chorob psa. Dědičný zákal je vždy bilaterální, ikdyž nástup nemusí být současný. U merle psů je většinou šedý zákal posterior polar, což znamená, že začíná uprostřed zadní strany čočky.

Tapetum neboli reflexní vrstva v zadní části oka může u některých merle jedinců zcela chybět. Tito psi trpí zhoršením nočního vidění ve srovnání se psem, který tapetum má (Clodagh 2014).

Není pravidlem, aby každý pes s tímto zbarvením prokazoval známky onemocnění, ale určité predispozice spojené s barvou srsti existují. Pokud se onemocnění neprojeví v průběhu života, neznamená to, že pes nemůže být přenašečem. Z toho důvodu se před krytím provádí genetické testování, aby se předešlo nechtěnému spojení nežádoucích jedinců.

### 3.6 Osobnost psa

Osobnost je definována jako charakteristický vzorec chování jednotlivce (kromě pocitů a myšlení), který je konzistentní napříč časem a situacemi (Pervin & John 1997). Reakce a intenzita reakce se liší u jednotlivých jedinců (Svartberg et al. 2005; Ley et al. 2008). Prenatální zkušenost má dlouhodobé účinky na osobnost (Lofgren et al. 2014) a kritická období v raném životě ovlivňují dlouhodobé chování psa (Scott & Marston 1950).

Osobnost zvířete vzniká z vlivů genetiky i prostředí (Lofgren et al. 2014). Plemena psů jsou dobře známá tím, že vykazují rozdíly v osobnosti (Hart & Hart 1985). Behaviorální predispozice jednotlivých plemen psů jasně naznačují silnou genetickou složku osobnosti psa, která je podpořena genetickými odchylkami v rámci plemene zjištěnými pro různé chování psů napříč studiemi (Saetre et al. 2006; Meyer et al. 2012; Persson et al. 2015). Například čivavy a jezevčáci vykazují vyšší agresi vůči lidem, zatímco akity a pitbulteriéri vykazují vyšší agresi vůči jiným psům (Duffy et al. 2008). Osobnostní rysy jako je například agrese, byli prokázány v řadě studií (Liinamo et al. 2007; Saetre et al. 2006). K určení asociace mezi znaky a konkrétními genetickými variantami se využívá genomická metodologie, která hodnotí markery v celém genomu (Ilska et al. 2017; Våge et al. 2010).

Osobnost psa ovlivňuje několik faktorů. Nejčastějšími z nich je prostředí, věk, genetika (pohlaví) a reprodukční stav (Lofgren et al. 2014). Starší a nekastrovaní psi jsou klidnější. Zároveň jsou psi klidnější, pokud mají dostatek každodenní interakce (Bennett & Rohlf 2007; Kobelt et al. 2003). Starší psi jsou klidnější (Kubinyi et al. 2009) a je u nich pozorováno v menší míře úzkostné/destruktivní chování než u mladších psů (Bennett 2007). Mladší psi jsou energičtější, hravější, společenštější (Vas et al. 2007) a odvážnější (Starling et al. 2013). Odvaha je ovlivněna také věkem, ve kterém je pes osvojen. Nejodvážnější psi jsou podle (Strandberg et al. 2005; Svartberg 2002) ti, kteří jsou osvojeni před dosažením dvanáctého týdne věku (Kubinyi et al. 2009). Se zvyšujícím se věkem roste strach z člověka (Starling et al. 2013), agrese vůči psům (Hsu & Sun 2010) nebo citlivost na dotek (Blackwell et al. 2013). Cvičitelnost je ovlivněna věkem psa nebo účelem chovu psa. Společenskost psů ovlivňuje především věk, pohlaví, zkušenosti s výcvikem a strávený čas s majitelem (Kubinyi et al. 2009). Osobnost se s věkem částečně mění, ale nikdy se nezmění kompletně (Wan et al. 2013; Kis et al. 2014).

Pořídit si psa nebo štěně impulzivně je málokdy dobrý nápad. Osobnost psa se posuzuje proto, aby se zjednodušil výběr psa. Každé plemeno se hodí na něco jiného: doprovodný pes, společník (čivava), ochranář (anatolský pastevecký pes), pastevecký pes (kavkazský pastevecký pes), lovecký pes (pointer), asistenční pes (labradorský retrívr) nebo pes využívaný na výstavy (akita) (Volhard 1981). V průběhu let bylo navrženo několik modelů osobnosti, počínaje modely zaměřenými na lidi. S postupem času se z lidských modelů osobnosti stávali modely zaměřené na psy. Modely osobnosti jsou jen jednou z možností, jak na osobnost psa pohlížet.

Prvním modelem osobnosti se stal model podle Hippokrata. Hippokrates pracoval na základě humorální typologie a jedná se tedy o lidský model osobnosti. Předpokladem bylo mínění, že u každého jedince dominuje jedna tělní tekutina (Wellmann 1928). Další lidský model vyvinul Raymond Cattell se svými spolupracovníky ve Spojených státech v roce 1949. Jedná se o model osobnosti Sixteen Personality Factor Questionnaire (Model 16-ti osobnostních faktorů - 16PF) (Cattell 1957). Mezi další modelové faktory lidské osobnosti se řadí Eysenckův model. Je založený na působení superfaktorů extraverte a neuroticismu. Výsledkem jejich kombinace vznikají čtyři temperamenty – sangvinik, flegmatik, choleric a melancholik (Eysenck 1985).

Ze studování lidské osobnosti se přešlo na osobnost psa a následující modely se této problematice věnují. I. P. Pavlov začal se svým bádáním na počátku 20. století. Zabýval se učením psů v souvislosti s podmíněným reflexem. Zjistil, že psi reagují na některé podněty odlišně. S využitím kategorií podle Hippokrata (Wellmann 1928) rozdělil Pavlov psy do dvou hlavních skupin: psi se silným nervovým systémem (sangvinik, flegmatik, choleric) a psi se slabým nervovým systémem (melancholik). Na základě svého studování Pavlov popsal tři základní vlastnosti nervového systému, které jsou zodpovědné za individuální rozdíly v chování psů. Tři základní vlastnosti jsou síla, rovnováha a pohyblivost nervových procesů (excitace a inhibice). Jejich kombinací vznikají čtyři typy nervového systému dle Pavlova. Síla vzruchu se vztahuje k funkční kapacitě centrálního nervového systému. Síla excitace odráží schopnost vydržet intenzivní nebo dlouhotrvající stimulaci. Síla inhibice se projevuje ve schopnosti udržet stav podmíněné inhibice, jako je zánik, diferenciacce nebo zpoždění. Rovnováha nervových



procesů je považována za poměr síly excitace k síle inhibice. Pavlov konzistentně tvrdil, že tyto čtyři typy nervové soustavy odpovídají čtyřem klasickým typům temperamentů, jak je navrhoval Hippokrates. Pavlov využil základy modelu Hippokrata a předělal/dokončil model pro psy (Pavlov 1928).

Pětifaktorový model neboli „Big five“ (Goldberg 1993) je model, který je široce přijímán pro studium osobnosti (Digman 1990). Patří mezi nejznámější a nejpřijímanější faktory. Tento model se skládá z pěti širokých kategorií osobnosti nalezených u stabilního jedince a hodnocených prostřednictvím 50 položek Likertovy škály. Těmito pěti kategoriemi jsou Extraverze, Představivost/Intelekt, Neurotismus, Přívětivost a Svědomitost (Rifenberg 2021). Právě z tohoto modelu vychází model osobnosti psa.

Jones & Gosling (2005) identifikovali sedm kategorií pro chování psí osobnosti. Tyto kategorie označili jako reaktivitu, strach, aktivitu, společenskost, reakce na trénink, submisivitu a agresivitu. Kubinyi et al. (2009) svou studii identifikovali čtyři osobnostní rysy psa: klid, cvičitelnost, společenskost a odvahu psa. Kategorie reaktivity je podobná kategorii klidu a kategorie odvaha je opakem strachu (Ley et al. 2008).

### **3.6.1 Metody testování osobnosti psa**

#### **3.6.1.1 Testování štěňat**

Osobnost psa je možné testovat už od štěněcího věku, ale vzhledem k neustálému vývoji štěněte je testování nespolehlivé. Testy prováděné na štěňatech se provádějí za účelem zjištění, zda by mohl být pes vhodný k pracovnímu využití (Slabbert & Odendaal 1999). Měření by mělo poskytnout informace o základní osobnosti psa a mělo by být využitelné k selekci genetické změny (Arvelius et al. 2012).

Campbellův test je nejoblíbenější a nejčastěji používanou metodou testování temperamentu u štěňat. Je snadno spravovatelný a poskytuje rychlé výsledky pro vypracování závěrů. Je složen z pěti částí (sociální přitažlivost, následování, zdrženlivost, sociální dominance a vzestup dominance). Testují se štěňata ve věku od 6 do 8 týdnů (Pérez-Guisado et al. 2008). Podle Campbella byl test koncipován tak, aby posoudil stupeň přitažlivosti vůči lidem, fyzickou a sociální dominanci štěněte a vůdčí sklony. Výsledky testu umožní majiteli vybrat štěně, které nejlépe odpovídá jeho temperamentu a prostředí, ve kterém bude pes žít (Campbell 1972). Spolu s testem nejsou brány v potaz další proměnné, jako je například celková úroveň aktivity zvířete. Kromě toho by měl být test proveden u starších štěňat po ukončení období socializace a to v 16-ti týdnech života (Beaudet et al. 1994). Spolehlivost testu tedy není stoprocentní, ale pro určitý nadhled poslouží dostatečně .

Volhardův test štěňat (Puppy Aptitude Test neboli PAT) používá bodovací systém od 1 do 6 a skládá se z deseti subtestů: Sociální přitažlivost, Následování, Zdrženlivost, Společenská dominance, Projev dominance, Aportování, Citlivost na dotek, Citlivost na zvuk, Citlivost zraku, Stabilita. Testy se provádějí postupně a v uvedeném pořadí. Každý test je hodnocen samostatně a interpretován na základě své vlastní hodnoty. Skóre není zprůměrováno a neexistují psi nejlepší ani nejhorší. Hlavním účelem je vybrat správné štěně pro správný

domov. Testování se provádí na místě, které štěňata neznají a na ploše o velikosti 10 m<sup>2</sup> (Volhard 1981).

Alberghina et al. (2020) provedli studii založenou na chování sedmitýdenních štěňat. Vývoj chování byl zkoumán pro předpověď vhodnosti pro práci služebního psa nebo pro identifikaci predispozic k problémovému chování. Sedm týdnů je velmi raná fáze života a toto období je u psů citlivé pro učení a podmínky života mohou mít významné důsledky v dospělosti. Test obsahoval 5 subtestů: sociální přitažlivost, sledování, aportování, náhlý příchod, hluk. Během každého úkolu bylo chování každého štěněte hodnoceno na 3-5 bodové stupnici, která odrážela vhodnost reakce štěněte na úkol. Skóre bylo hodnoceno pro jeden subtest a pro dva souhrnné ukazatele (tj. reakce na osobu: subtest sociální přitažlivosti a sledování) (Alberghina et al. 2020). Tato studie ukazuje, že v testu existuje dostatečná spolehlivost mezi poměry. Je zapotřebí další práce, aby se zjistilo, zda faktory rozdílu výkonu zůstávají konzistentní, když jsou psi znovu testováni v pozdějším věku.

### 3.6.1.2 Testování dospělých psů

V dospělém věku psa existují následující metody hodnocení osobnosti: Test-battery (například Dog Mentality Assessment, Behavior and personality description dog, Videopet) nebo dotazníky (například Canine Behavioral Assessment & Research Questionnaire, Dog Personality Questionnaire, Monash Canine Personality Questionnaire-Revised) (Jones & Gosling 2005).

Metody mají své výhody i nevýhody. Například získávání informací od majitele psa formou dotazníku je časově úspornější, umožňuje větší a rozmanitější vzorek a do hodnocení se zapojuje majitel, který zná psa nejlépe (Hsu & Serpell 2003). Nevýhodou může být nedostatečná znalost chování psa a neobjektivní posouzení psa (Gobbo & Zupan 2020).

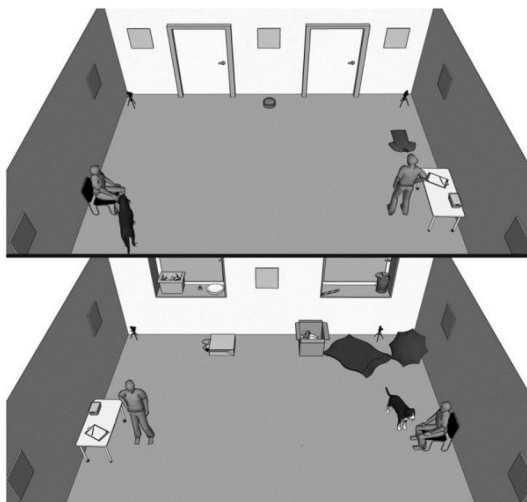
#### **Test- battery**

DMA (Dog Mentality Assessment) neboli Hodnocení mentality psa vynalezla Švédská asociace pracovních psů (SWDA - Swedish Working Dog Association). Test byl vyvinut pro pracovní plemena, ale stal se tak populární, že ho užívají majitelé a chovatelé všech plemen psů. Od roku 2020 bylo hodnoceno přibližně 120 000 psů a více než 280 plemen. DMA je experimentální sestava 10 subtestů (sociální kontakt, hra I., nahánění, pasivní situace, hra na dálku, náhlé objevení, zvuk kovů, duchové, hra II., střelba), ve kterých je testováno chování psa a hodnoceno podle stupnice s předem definovanými kroky. Podle výsledků založených na datech jsou hodnocením detekovány rysy (hravost, zvědavost/nebojácnost, náchylnost k pronásledování, sociabilita a agresivita, plachost/smělost) (Svartberg et al. 2005). Kvůli omezenému hodnocení nepracujících plemen, bylo vytvořeno hodnocení chování a osobnosti u psů (BPD) (Svartberg 2021).

BPD (Behavior and personality description dog) neboli Hodnocení chování a osobnosti u psů bylo poprvé navrženo dvěma Švédy (Taylor & Mills 2006) jako vodítkem a konečnou verzi předložili Arvelius et al. (2012). BPD je otevřena všem psům, kteří dosáhli věku 12 měsíců, jsou registrováni v SKC (Švédský Kennel Club) a majitelem je švédský občan. BPD zahrnuje 8

subtestů: neznámá osoba, hra s objektem, zájem o jídlo, vizuální překvapení, kovový hluk, blížící se osoba, nestabilní povrch a výstřely. Každý subtest má jednu až tři fáze. Hodnocení trvá asi 45 minut a provádí se na otevřeném prostoru o rozloze 100 m<sup>2</sup>. BPD se hodnotí v rámci organizace SKC a hodnotí se jako splnil/nesplnil. Splněná BPD může posloužit jako kritérium pro psy nepracujících plemen, aby mohli začít zkoušky pracovních psů (Svartberg 2021).

Videopet je test battery, který byl vynalezen za spolupráce Rakušanů, Maďarů a Švýcarů. Videopet je komplexní test osobnosti psa, který jde nad rámec hodnocení problematických (agresivních nebo ustrašených) tendencí nebo rysů psa. Psi jsou vystaveni situacím, se kterými se setkávají v každodenní životě. Videopet zahrnuje 15 subtestů. Subtesty jsou: Prozkoumávání, Prohlížení obrázků, Vítání experimentátora, Výběr jídla, Test soustředění a frustrace, Separace, Vítání po odloučení, Řešení problému I. klec, Tričko, Poslušnost, Ohrožující přístup, Interakce po ohrožení, Řešení problému II. odpadkový koš, Nový předmět a Hra s míčem. Subtesty jsou hodnoceny kódováním. Kóduje se doba trvání (Prozkoumávání), frekvence (Test soustředění a frustrace), latence (Vítání po odloučení) a některé z nich jsou nominální (Vítání experimentátora). Psi jsou testováni v místnosti uzpůsobené testování (viz Obrázek 23). Chování a reakce se natáčí na video a následně je kódováno 70 proměnných (15 subtestů má několik proměnných). Kódování se provádí v programu Observer (Turcsán et al. 2019).



Obrázek 23 Testovací místnost (Turcsán et al. 2019)

### Dotazníky

C-BARQ (Canine Behavioral Assessment & Research Questionnaire) neboli Dotazník pro hodnocení a výzkum chování psů je dotazník pro měření chování a temperamentových vlastností u psů v zájmovém chovu pro majitele/opatrovníky psů, psovody a profesionály (Hsu & Serpell 2003). Byl vyvinutý a ověřený Yuying Hsu a Jamesem Serpellem v roce 2003 na Univerzitě v Pensylvánii a byl původně navržen k měření prevalence a závažnosti problémů s chováním u psů, což zůstává jeho primárním účelem. Od roku 2005 je k dispozici k dokončení

prostřednictvím veřejně přístupných internetových stránek (Serpell 2022). C-BARQ obsahuje 101 otázek týkajících se chování psa v různých situacích. Odpovědi jsou vyznačeny na pětistupňové škále. Jednotlivé položky dotazníků C-BARQ jsou pak typicky seskupeny do faktorů popisujících osobnostní rys (Ilska et al. 2017). C-BARQ poskytuje jednoduchou popisnou klasifikaci chování založenou na datech získaných od tisíce psů. Každý nový pes zapsaný do databáze je porovnáván s velkým referenčním vzorkem psů pomocí standardních algoritmů. Výsledkem je jednoduchý graf, ve kterém je skóre jednotlivých psů vyznačeno barevně podle škály, kam zapadají a zda jsou/nejsou mimo rozsah hodnocení. Výsledky jsou založeny na výpočetních populačních průměrech (Serpell 2022). K hodnocení štěňat C-BARQ používají organizace vodící a služební psi. V databázi jsou následně porovnáváni s jinými asistenčními psy. Srovnání hodnot slouží k objevení možného nástupu problémového chování a zařazení vhodného tréninkového zásahu. Dotazník lze využít k predikci pravděpodobnosti úspěchu/neúspěchu psa v následném výcviku a službě. V databázi je hodnocení více než 35 000 pracovních asistenčních psů (Serpell 2022).

DPQ (Dog Personality Questionnaire) neboli Dotazník osobnosti psa je prezentován buď ve formátu 45 položek (krátká forma) nebo 75 položek (dlouhá forma) a hodnotí psy podle pěti faktorů: aktivita/vzrušivost, reakce na výcvik, agrese vůči lidem, agrese vůči zvířatům a strach. Každý z faktorů DPQ se skládá z řady aspektů, které jsou specifitějšími podkategoriemi, které mají odrážet aspekty každého faktoru osobnosti (Jones 2008).

MCPQ-R (Monash Canine Personality Questionnaire-Revised) neboli Monashův psí osobnostní dotazník-revidovaný je dotazník o 26 položkách. Pes je hodnocen v pěti dimenzích: extraverte, motivace, tréninkové zaměření, přátelskost a neuroticismus. MCPQ-R využívá metodiku zavedenou během validace taxonomie „Big Five“ pro popis lidské osobnosti (John 1990; McCrae & John 1992). Osobnost v tomto kontextu popisuje stabilní a charakteristické behaviorální tendence dospělých psů (Ley et al. 2007). Spolehlivost testů popisuje konzistenci výsledků testů z více měření v průběhu času (Hair et al. 1998). Snad nejjednodušší metodou testování spolehlivosti stupnice je použití korelací test-retest, kdy je dotazník podáván stejné skupině účastníků za stejných podmínek při nejméně dvou různých příležitostech a výsledky z těchto příležitostí jsou pak korelovány.

Test-battery je v porovnání s dotazníky časově náročnější, ale posuzování psa není zkreslené majitelem. Při testování je pes vystaven různým situacím a sleduje se každá reakce psa. Dotazníky jsou naopak časově úspornější. Majitel může hodnotit psa z prostředí domova a nemusí nikam cestovat. Nevýhodou je však neobjektivní vyhodnocení psa majitelem. Majitel přehlídne detail v chování psa a i tento malý detail může zkreslit výsledek.

## 4 Metodika

### 4.1 Účastníci studie

Dotazníkové studie se zúčastnili majitelé psů starší 18-ti let. Respondenti byli informováni o průběhu a účelu studie. Dotazník neobsahoval otázky týkající se osobních údajů a byl vyplněn zcela dobrovolně. Dotazník bylo možné vyplnit čistě anonymně. Respondenti byli hledáni prostřednictvím sociálních sítí (Facebook, Instagram). Osloveni byli majitelé psů s průkazem původu a starší jednoho roku. Majitelé měli možnost vyplnit emailovou adresu, na kterou byly na žádost zaslány výsledky dotazníku. Výzkum byl součástí komplexní studie zabývající se vlivem zbarvení na osobnost psa. Tato diplomová práce se zabývala vlivem zbarvení na osobnost psa plemene šeltie.

Kategorie zbarvení byly zvoleny na základě uznaných barev šeltií: Sable, Blue merle, Tricolor, Bicolor, Double merle, Sable merle, Bi-blue (viz ČMKU 2023). Barevné varianty byly rozděleny do dvou kategorií na základě lokusu M.

1. kategorie (sable, tricolor, bicolor) - mm
2. kategorie (blue merle, sable merle, double merle, bi-blue merle) – Mm, MM

V první kategorii jsou barvy, které nemají merle gen v genotypu. V druhé kategorii jsou barvy, které merle gen v genotypu mají. Podle stanovené hypotézy (viz Kapitola: Vědecká hypotéza a cíle práce) bylo cílem vyvrátit či potvrdit hypotézu, která se opírá o studii koní. Podle stanovené hypotézy jsou stříbrní koně nervózní, obtížně ovladatelní a reagují silněji na různé strachové podněty. Část stříbrných koní hypotézu potvrdila, ale k prokazatelnějším výsledkům je zapotřebí většího vzorku (Brunberg et al. 2013).

Následně jsou uvedeny konkrétní genotypy zbarvení šeltií:

Sable: EE  $k^Yk^Y$   $A^Y$ . BB  $S^iS^i$  mm, Bicolor – bi-black: EE  $k^Yk^Y$  aa BB  $S^iS^i$  mm, Bicolor – bi-blue: EE  $k^Yk^Y$  aa BB  $S^iS^i$  Mm, Tricolor: EE  $k^Yk^Y$   $a^t a^t$  BB  $S^iS^i$  mm, Blue merle: EE  $k^Yk^Y$  aa BB  $S^iS^i$  Mm, Sable merle: EE  $k^Yk^Y$   $A^Y$ . BB  $S^iS^i$  Mm, Double merle: EE  $k^Yk^Y$   $a^Y$ . BB  $S^iS^i$  MM

### 4.2 Průběh experimentu a sběr dat

Ke sběru dat byl použit standardizovaný dotazník Canine Behavioral Assessment & Research Questionnaire (C-BARQ). Dotazník obsahuje 14 domén/kategorií chování:

1. Agrese vůči neznámému člověku (Stranger-directed aggression) – Pes projevuje výhružné nebo agresivní reakce vůči cizím lidem, kteří se blíží nebo narušují osobní prostor nebo domovský areál psa či majitele.
2. Agrese vůči majiteli (Owner-directed aggression) – Pes projevuje výhružné nebo agresivní reakce vůči majiteli nebo ostatním členům domácnosti. Když je zavolán, manipuluje se

s ním, zírá se na něj, překračuje se nebo se k němu někdo přímo přiblíží, když má jídlo nebo nějaký předmět.

3. Agrese vůči jiným psům (Dog-directed aggression) – Pes projevuje výhružné nebo agresivní reakce, když se k němu přiblíží neznámí psi.
4. Strach z jiných psů (Dog-directed fear) - Pes projevuje ustrašené nebo ostražité reakce, když se k němu přímo přiblíží neznámí psi.
5. Agrese vůči známému psovi (Familiar dog aggression) - Pes vykazuje agresivní nebo výhružné reakce na jiné známé psy ve stejné domácnosti.
6. Cvičitelnost (Trainability) - Pes projevuje ochotu věnovat se majiteli a poslouchat jednoduché povely. Pes se nedá snadno rozptýlit, má tendenci se rychle učit, pozitivně reaguje na korekci a aportuje.
7. Pronásledování/lov (Chasing) - Pes pronásleduje kočky, ptáky a/nebo jiná malá zvířata, pokud má příležitost.
8. Strach z neznámých lidí (Stranger-directed fear) - Pes projevuje ustrašené nebo ostražité reakce, když se k němu přiblíží cizí lidé.
9. Strach z neživých věcí/objektů (Nonsocial fear) - Pes projevuje ustrašené nebo ostražité reakce na náhlé nebo hlasité zvuky (např. hrom), provoz a neznámé předměty a situace.
10. Separační úzkost (Separation-related behavior) - Pes vokalizuje a/nebo je destruktivní, když je oddělen od majitele, často doprovázený nebo předcházený behaviorálními a autonomními příznaky úzkosti včetně neklidu, ztráty chuti k jídlu, třesu a nadměrného slinění.
11. Citlivost na dotek (Touch sensitivity) - Pes projevuje ustrašené nebo ostražité reakce na potenciálně bolestivé nebo nepříjemné procedury, včetně koupání, péče, stříhání nehtů a veterinárních vyšetření.
12. Reaktivnost (Excitability) - Pes silně reaguje na potenciálně vzrušující nebo vzrušující události, jako jsou procházky nebo výlety autem, zvonky, příchod návštěv a příchod majitele domů; má potíže se po takových událostech uklidnit.
13. Touha po pozornosti (Attachment & attention-seeking) - Pes se drží v těsné blízkosti majitele nebo jiných členů domácnosti, vyžaduje náklonnost nebo pozornost a projevuje neklid, když majitel věnuje pozornost třetím stranám.
14. Energie (Energy) - Pes je energický, „vždy na cestách“ a/nebo hravý.

Domény spadají do 7 sekcí: Agrese, Strach a úzkost, Chování související se separační úzkostí, Vazba a vyžadování pozornosti, Cvičitelnost, Reaktivita a kategorie Různé. Na otázky lze odpovědět na základě více stupňové škály odpovědí. Výsledky se zaznamenávají do celosvětové databáze C-BARQ (Hsu & Serpell 2003).

Podle zodpovězených otázek se propočítává pro každého psa bodové skóre, které se porovnává s průměrným bodovým skóre (žádoucím) pro všechny hodnocené psy. Vyhodnocené skóre se hodnotí podle klíče, který obsahuje čtyři kategorie: chování psa nevykazující obavy majitele, chování psa vykazující nějaké obavy majitele, chování psa vykazující mírné obavy majitele a chování psa vykazující vážné obavy majitele (Hsu & Serpell

2003). Čím větší je odchylka od průměru, tím roste výskyt chování lišícího se od normálu. Dotazník dokáže přímo vyhodnotit situace, které zapadají do hodnotícího klíče a přímo je vypíše. Konkrétně je upozorněno na situace, které představují potenciální obavy z chování. Pokud u více než 25 % otázek v sekci chybí hodnoty, skóre sekce by mělo být zaznamenáno jako chybějící hodnota. Tudíž výsledek nelze porovnat s průměrným chováním psů (Duffy & Serpell 2012).

Otázky byly odborně přeloženy do českého jazyka beze změny významu. Dále byly přidány tři doplňující otázky, aby bylo možné psi lépe rozdělit. Jednalo se o otázky: „Jakou barvu má Váš pes?“ „Věnujete se se svým psem nějaké aktivitě?“ „Je pes kastrát či nikoliv?“ Otázky v dotazníku byly uzavřené s možností výběru odpovědí. Výzkum byl zahájen v květnu 2022 a ukončen v lednu 2023. Pro výzkum byla použita online platforma Survio.

### 4.3 Statistická analýza

Získaná data byla zpracována v programu Excel a vypočítána dle bodovací metody. Bodovací metoda C-BARQ poskytuje soubor kvantitativních skóre pro 14 domén/kategorií chování, které se vyhodnocují podle vzorců (Hsu & Serpell 2003; Duffy & Serpell 2012):

1. Agrese vůči neznámému člověku  
Vzorec výpočtu: otázky  $(10 + 11 + 12 + 15 + 16 + 18 + 20 + 21 + 22 + 28)/10$
2. Agrese vůči majiteli  
Vzorec výpočtu: otázky  $(9 + 13 + 14 + 17 + 19 + 25 + 30 + 31)/8$
3. Agrese vůči jiným psům  
Vzorec výpočtu: otázky  $(23 + 24 + 26 + 29)/4$
4. Strach z jiných psů  
Vzorec výpočtu: otázky  $(45 + 46 + 52 + 53)/4$
5. Agrese vůči známému psovi  
Vzorec výpočtu: otázky  $(32 + 33 + 34 + 35)/4$
6. Cvičitelnost  
Vzorec výpočtu: otázky  $(1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8)/8$
7. Pronásledování/lov  
Vzorec výpočtu: otázky  $(27 + 74 + 75 + 76)/4$
8. Strach z neznámých lidí  
Vzorec výpočtu: otázky  $(36 + 37 + 39 + 40)/4$
9. Strach z neživých věcí/objektů  
Vzorec výpočtu: otázky  $(38 + 41 + 42 + 44 + 47 + 48)/6$
10. Separační úzkost  
Vzorec výpočtu: otázky  $(54 + 55 + 56 + 57 + 58 + 59 + 60 + 61)/8$
11. Citlivost na dotek  
Vzorec výpočtu: otázky  $(43 + 49 + 50 + 51)/4$
12. Reaktivnost

Vzorec výpočtu: otázky (62 + 63 + 64 + 65 + 66 + 67)/6

13. Touha po pozornosti

Vzorec výpočtu: otázky (68 + 69 + 70 + 71 + 72 + 73)/6

14. Energie

Vzorec výpočtu: otázky (91 + 92)/2

Pro posouzení vlivu vybraných efektů (pohlaví, věnuji se aktivitě, M alela) na výsledky jednotlivých bodů testu byl použit obecný lineární model (GLM- Generalized linear model). Modelová rovnice byla použita v následujícím tvaru:

$$Y = \text{pohlaví} + \text{věnuji se} + M + e$$

Y – závisle proměnná

Pohlaví – pes (kastrovaný/nekastrovaný), fena (kastrovaná/nekastrovaná)

Věnuji se – zda se majitel věnuje se svým psem nějaké aktivitě

M – genotyp mm/Mm

e - reziduální chyba

U všech analýz byla uvažována hladina významnosti  $\alpha = 0,05$ .

Na základě hypotéz byl očekáván statisticky významný vliv lokusu M v doménách 4, 6 a 8-12.



## 5 Výsledky

Dotazník na online platformě navštívilo celkem 3226 respondentů. Z celkového počtu bylo 1167 dokončených dotazníků a žádný z nich nebyl nedokončený. 2059 respondentů si dotazník pouze zobrazili a dále nepokračovali. Celková úspěšnost vyplnění dotazníku se vyšplhala na 36,2 %. Tyto hodnoty jsou zaznamenány hromadně pro plemena šeltie, australský ovčák i border kolie. Z celkového počtu bylo 307 odpovědí pro plemeno šeltie a to odpovídá 26,3 % odpovědí vzhledem k celku.

S využitím dotazníkového šetření a následně obecným lineárním modelem byly získány následující výsledky.

Z celkového počtu 307 Šeltií bylo nejpočetnějším barevným zastoupením sable zbarvení, naopak double merle zbarvený pes se výzkumu nezúčastnil žádný (viz Tabulka 16).

*Tabulka 16 Počet odpovědí - zbarvení šeltie*

<b>Možnosti odpovědí</b>	<b>Počet odpovědí</b>
Sable	111
Blue merle	59
Tricolor	95
Bicolor	18
Double merle	0
Sable merle	16
Bi-blue	8

Počet kastrováných fen byl 25, nekastrováných fen 103, kastrováných psů 15 a nekastrováných psů 164 (viz Tabulka 17). P hodnoty a standardní chyby (pes nekastrováný 0, pes kastrováný 1, fena nekastrována 2, fena kastrována 3) pro pohlaví jsou znázorněny viz Tabulka 18.

*Tabulka 17 Počet odpovědí - pohlaví psa*

<b>Možnosti odpovědí</b>	<b>Počet odpovědí</b>
Pes nekastrováný	164
Pes kastrováný	15
Fena nekastrována	103
Fena kastrována	25

Tabulka 18 P-hodnoty, standartní chyby pro pohlaví

Doména	p-hodnota	standartní chyba 0	standartní chyba 1	standartní chyba 2	standartní chyba 3
1	0,694	0,066	0,183	0,077	0,137
2	0,965	0,017	0,047	0,021	0,036
3	0,414	0,079	0,212	0,092	0,161
4	0,003	0,082	0,222	0,094	0,173
5	0,462	0,073	0,165	0,078	0,127
6	0,577	0,045	0,120	0,051	0,094
7	0,057	0,102	0,270	0,121	0,215
8	0,289	0,097	0,262	0,112	0,205
9	0,772	0,065	0,176	0,075	0,138
10	0,31	0,042	0,113	0,048	0,089
11	0,246	0,063	0,170	0,072	0,133
12	0,551	0,073	0,198	0,084	0,155
13	0,33	0,071	0,192	0,082	0,150
14	0,222	0,089	0,240	0,102	0,187

Majitelé měli možnost odpovědět na otázku, zda se věnují se svým psem nějaké aktivitě. Měli možnost zaškrtnout vícero odpovědí. 56 majitelů uvedlo, že se nevěnuje žádné aktivitě, 126 kurzům základní poslušnosti, 152 agilitám, 41 dog dancingu, 10 hoopers a 69 jiné aktivitě (viz Tabulka 19). Na základě odpovědí, zda se majitelé věnují (0) či nevěnují (1) aktivitě se psem a vzešly p hodnoty a standartní chyby (viz Tabulka 20).

Tabulka 19 Počet odpovědí - věnování se aktivitě

Možnosti odpovědí	Počet odpovědí
Ne	56
Kurzy základní poslušnosti	126
Agility	152
Dog dancing	41
Hoopers	10
Jiná	69

Tabulka 20 P hodnoty a standartní chyby pro aktivitu

Doména	p-hodnota	standartní chyba (0)	standartní chyba (1)
1	0,911	0,066	0,102
2	0,229	0,017	0,027
3	0,024	0,077	0,121
4	0,420	0,081	0,126
5	0,887	0,057	0,117
6	0,001	0,044	0,068
7	0,941	0,100	0,157
8	0,739	0,096	0,149
9	0,005	0,064	0,100
10	0,129	0,042	0,065
11	0,657	0,062	0,096
12	0,015	0,073	0,113
13	0,682	0,070	0,109
14	0,001	0,088	0,136

Vliv lokusu M nebyl statisticky významně prokázán ani u jedné domény: doména 4 Strach z jiných psů ( $p=0,308$ ), 6 Cvičitelnost ( $p=0,731$ ), 8 Strach z neznámých lidí ( $p=0,675$ ), 9 Strach z neživých věcí/objektů ( $p=0,059$ ), 10 Separální úzkost ( $p=0,890$ ), 11 Citlivost na dotek ( $p=0,235$ ) a 12 Reaktivnost ( $p=0,380$ ) (viz Tabulka 21).

Tabulka 21 Domény 1-14 (p-hodnoty genotypu mm a Mm, LSMEAN, standartní chyba pro genotyp mm a Mm)

Doména	p-hodnota	LSMEAN (mm)	LSMEAN (Mm)	Standartní chyba (mm)	Standartní chyba (Mm)
1	0,462	0,701	0,636	0,072	0,092
2	0,905	0,120	0,117	0,019	0,024
3	0,854	0,924	0,905	0,085	0,107
4	0,308	0,763	0,873	0,089	0,113
5	0,934	0,394	0,387	0,075	0,090
6	0,731	2,752	2,732	0,048	0,061
7	0,651	1,614	1,553	0,111	0,141
8	0,675	0,977	0,923	0,105	0,134
9	0,059	0,957	0,793	0,070	0,090
10	0,890	0,500	0,492	0,046	0,058
11	0,235	0,837	0,739	0,068	0,086
12	0,380	1,703	1,618	0,079	0,101
13	0,409	2,220	2,298	0,077	0,098
14	0,918	1,940	1,952	0,096	0,122

## 6 Diskuze

Z výsledků vyplývá, že nebyl prokázán vliv zbarvení merle na osobnost psa plemene šeltie, ani jedna zkoumaná doména není statisticky průkazná. Hodnoty  $p$  jsou o dost vyšší než hladina významnosti a z toho důvodu nemohou být hodnoty statisticky významné. Jedna jediná doména má tendenci blízko k hladině významnosti a to doména 9 Strach z neživých věcí/objektů (Nonsocial fears) ( $p=0,059$ ). Doména 4 Strach z jiných psů (Dog-directed fear) měla ( $p=0,308$ ) a doména 8 Strach z neznámých lidí (Stranger-directed fear) ( $p=0,675$ ). Společně tyto tři domény (4, 8, 9) označují strachové reakce psa. Na základě výsledků studie Brunber et al. (2013) bylo očekáváno, že by měli merle psi vykazovat na podle studie stříbrných koní větší strachové reakce oproti nonmerle psům. Podle hodnot tomu tak bylo u domény 8 a 9, ale vzhledem k vysokým  $p$ -hodnotám, není možné brát výsledky statisticky významně a hypotézu týkající se strachu se nepodařilo potvrdit.

Ke strachu se vztahuje reaktivnost psa, která pro hodnocení zahrnovala dvě domény. Doménu 11 Citlivost na dotek (Touch sensitivity) ( $p=0,235$ ) a doménu 12 Reaktivnost (Excitability) ( $p=0,380$ ). U obou domén vykazovaly merle psi vyšší reaktivnost narozdíl od nonmerle psů. Obě  $p$ -hodnoty nejsou statisticky významné a nelze s nimi pracovat.

Dle předem stanovené hypotézy by měli být merle psi úzkostlivější a právě úzkost signalizuje doména 10 Separační úzkost (Separation-related behavior) ( $p=0,890$ ). Merle jedinci prokazovali vyšší projevy úzkosti.  $P$ -hodnota nebyla ani v této doméně statisticky významná.

Třetí hypotéza tvrdí, že by měli být merle psi hůře cvičitelní. Cvičitelnost označuje doména 6 Cvičitelnost (Trainability) ( $p=0,731$ ). U této jediné domény by měla být hodnota pro merle psy nižší na rozdíl od ostatních domén. V tomto případě nebyla zaznamenána žádná statisticky významná hodnota. Horší cvičitelnost se předpokládala na základě studie zaměřené na labradorské retrívry (Lofgren et al. 2014; van Rooy & Wade 2019).

Vzhledem k problematice spojené s bílou barvou srsti a dominantní alelou  $M$  (Lurie 1948), je potřeba dalších studií. Novější studie se zabývala kožním onemocněním postihující ve větší míře bílé psy (Anturaniemi et al. 2017), ale nepodařilo se, kvůli malému vzorku, dojít k průkazným výsledkům. Merle psi mají kvůli  $M$  alele absenci pigmentu a vyskytuje se u nich bílé zbarvení. Pokud je bílé zbarvená na hlavě a uších, tak je vysoká pravděpodobnost hluchoty (Strain et al. 2009). S double merle zbarvením je spojována slepota, protože merle ovlivňuje variaci duhovky nebo barevné části oka. Pokud má pes na hlavě bílé plochy, tak se zvyšuje pravděpodobnost modrého zbarvení oka (Strain et al. 2009), což by mohlo vézt k očním vadám nebo dokonce slepotě (Clodagh 2014). Z tohoto důvodu se očekávalo, že by se onemocnění mohla odrazit v chování psa. Přestože existují vědecké publikace zaměřující se na onemocnění spojené se zbarvením, tak jich je málo a mělo by se v nich pokračovat.

Studie zaměřující se na merle problematiku u psů nebyly doposud vůbec prozkoumávány, což se odráží i ve výsledcích této diplomové práce. Podobný výzkum ohledně merle zbarvení zaměřený na psy nebyl doposud vůbec proveden a tudíž nejsou k dispozici žádné materiály pro srovnání výsledků. Existují ovšem studie zabývající se zbarvením u plemen psů s jiným zbarvením jako jsou labradorští retrívři (Lofgren et al. 2014; van Rooy & Wade 2019) nebo angličtí kokršpanělé (Haupt & Willis 2001; Perez-Guisado et al. 2006). Pro pozdější

výzkum by bylo určitě přínosné, kdyby byl studovaný vzorek psů větší než v této diplomové práci, aby bylo hodnocení co nejprokazatelnější. Pro pozdější výzkum by bylo vhodné vylepšit nastavení a pravidla pro odpovědi v dotazníku, aby se usnadnila práce s jeho vyhodnocováním. Limitací této studie byl rozhodně čas a malý vzorek respondentů.

Tento výzkum byl pilotní studií provedenou na merle psech, jejímž podkladem byla studie založena na stříbrných koních (Brunberg et al. 2013), kde hrál roli gen SILV v souvislosti s merle psy. Do budoucna by se mělo pokračovat ve zkoumání, aby se navýšil počet dostupných vědeckých publikací a problematika se rozšířila po celém světě.

## 7 Závěr

Cílem této práce bylo na základě dotazníkového šetření zjistit, zda má merle zbarvení u šeltí vliv na jejich osobnost. Cíl se podařilo splnit provedením dotazníkového šetření a následným vyhodnocením výsledků. Dle komplexního statistického zhodnocení nebylo dosaženo průkazných výsledků. Hypotézy H1, H2, H3: „Merle zbarvení jedinci šeltí jsou na základě vyhodnocení dotazníku C-BARQ více reaktivní, více úzkostní a hůře cvičitelní nežli jedinci jinak zbarvení“ se nepodařilo na základě statistických hodnot potvrdit, protože všechny hodnoty p nebyly statisticky významné.

Objasnění možného vztahu mezi zbarvením a chováním psů by mohlo v budoucnu zjednodušit výběr ideálního plemene i jedince podle preference člověka a předejít tak mnohým nedorozuměním. Problematiku merle zbarvení je zapotřebí řešit i vzhledem k jejich komplikacemi se zdravím. Přesto, že výsledky nevyšly podle představ a hypotéz, tak pochopitelně nelze vytvořit všeobecný závěr na základě jedné studie, navíc zaměřené na koně. S ohledem na narůstající zájem o merle zbarvené psy je zapotřebí dalších studií.

## 8 Literatura

Alberghina D., Giunta F., Gioè M. & Panzera M. 2020. Behavior test for seven-week old puppies (*Canis familiaris*): Inter-rater reliability and factors associated with test performance. *Plos one* **15**:236-271.

Amat M., Manteca X., Mariotti V.M., de la Torre J.L. & Fatjo J. 2009. Aggressive behavior in the English cocker spaniel. *Journal of Veterinary Behavior* **4**:111–117.

Anturaniemi J., Uusitalo L. & Hielm-Björkman A. 2017. Environmental and phenotype-related risk factors for owner-reported allergic/atopic skin symptoms and for canine atopic dermatitis verified by veterinarian in a Finnish dog population. *Plos one* **12**:1-17.

Arvelius P., Blixt C., Svartberg K. & Nyberg S.T. 2012. A new behavior and personality test to be used as a tool in dog breeding. *Journal of Veterinary Behavior* **7**:56-57.

Bauer A., Hadji Rasouliha S., Brunner M.T., Jagannathan V., Bucher I., Bannoehr J., Varjonen K., Bond R., Bergvall K., Welle M.M., Roosje P. & Leeb T. 2019. A second KRT 71 allele in curly coated dogs. *Animal genetics* **50**:97- 100.

Beaver B.V. 1983. Clinical classification of canine aggression. *Applied Animal Ethology* **10**:35-43.

Beaudet R., Chalifoux A. & Dallaire A. 1994. Predictive value of activity level and behavioral evaluation on future dominance in puppies. *Applied Animal Behaviour Science* **40**:273-284.

Belyaev D.K. 1979. Destabilizing selection as a factor in domestication. *Journal of Heredity* **70**:301-308.

Bennett P.C. & Rohlf V.I. 2007. Owner–companion dog interactions: relationships between demographic variables, potentially problematic behaviours, training engagement and shared activities. *Applied Animal Behaviour Science* **102**:65-84.

Berryere T.G., Kerns J.A., Barsh G.S. & Schmutz S.M. 2005. Association of an agouti allele with fawn or sable coat colour in domestic dogs. *Mammalian Genome* **16**:262–272.

Bizikova P., Pucheu-Haston C., Eisenschenk M.N.C., Marsella R., Nuttall T. & Santoro D. 2015. Review: Role of genetics and the environment in the pathogenesis of canine atopic dermatitis. *Veterinary Dermatology* **26**:95-104.

Blackwell E.J, Bradshaw J.W.S. & Casey R.A. 2013. Fear responses to noises in domestic dogs: prevalence, risk factors and co-occurrence with other fear related behaviour. *Applied Animal Behaviour Science* **145**:15–25.

Bowling A. & Ruvinsky A. 2000. Genetics of color variation. *The Genetics of the Horse*, CABI Publishing **3**:53-68.

Breen M., Thomas R., Binns M.M., Carter N.P. & Langford C.F. 1999. Reciprocal chromosome painting reveals detailed regions of conserved synteny between the karyotypes of the domestic dog (*Canis familiaris*) and human. *Genomics* **61**:145–155.

Brunberg E., Gille S., Mikko S., Lindgren G. & Keeling L.J. 2013. Icelandic horses with the Silver coat colour show altered behaviour in a fear reaction test. *Applied Animal Behaviour Science* **146**:72-78.

Cadieu E., Neff M.W., Quignon P., Walsh K., Chase K., Parker H.K., Vonholdt B.M., Rhue A., Boyko A., Byers A., Wong A., Mosher D.S., Elkahloun A.G., Spady T.C., André C., Lark K.G., Cargill M., Bustamante C.D., Wayne R.K. & Ostrander E.A. 2009. Coat variation in the domestic dog is governed by variants in three genes. *Science* **326**:150-153.

Campbell W.E. 1972. A behavior test for puppy selection. *Modern veterinary practice* **12**:29-33.

Candille S.I., Kaelin C.B., Cattanach B.M., Yu B., Thompson D.A., Nix M.A., Kerns J.A., Schmutz S.M., Millhauser G.L. & Barsh G.S. 2007. A  $\beta$ -Defensin Mutation Causes Black Coat Color in Domestic Dogs. *Science* **318**: 1418-1423.

Cattell R.B. 1957. *Personality and motivation structure and measurement*. World Book Co..

Clark L.A., Wahl J.M., Rees C.A. & Murphy K.E. 2006. Retrotransposon insertion in *SILV* is responsible for merle patterning of the domestic dog. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* **103**:1376–1381.

Clodagh O.D. 2014. The prevalence of ocular and auditory abnormalities in Merle dogs : review of literature. *Faculty of veterinary science* p. 33.

Clutton-Brock, J. 1999. *A Natural History of Domesticated Mammals*. Cambridge University Press, Cambridge.

Costa P.T. & McCrae R. R. 1992. Four ways five factors are basic. *Personality and Individual Differences* **13**:653-665.

Cottle C.A. & Price E.O. 1987. Effect of the nonagouti pelage-color allele on the behavior of captive wild Norway rats (*Rattus norvegicus*). *Journal of Comparative Psychology* **101**:390-394.

Českomoravská kynologická unie. 2023. Available from: <https://www.cmku.cz/cz/seznam-plemen-159/99> (accessed April 2023).



- Dierks C., Mömke S., Philipp U. & Distl O. 2013. Allelic heterogeneity of FGF 5 mutations causes the long-hair phenotype in dogs. *Animal genetics* **44**:425-431.
- Digman, J., M. 1990. Personality structure: emergence of the five-factor model. *Annual Review of Psychology* **41**:417-440.
- Dostál J. 2007. *Genetika a šlechtění plemen psů*. Dona, České Budějovice.
- Drögemüller C., Karlsson E.K., Hytönen M.K., Perloski M., Dolf G., Sainio K., Lohi H., Lindblad-Toh K. & Leeb T. 2008. A mutation in hairless dogs implicates FOXI3 in ectodermal development. *Science* **321**:1462-1462.
- Ducrest A.L., Keller L. & Roulin A. 2008. Pleiotropy in the melanocortin system, coloration and behavioural syndromes. *Trends in Ecology and Evolution* **23**:502 – 510.
- Duffy D.L. & Serpell J.A. 2012. Predictive validity of a method for evaluating temperament in young guide and service dogs. *Applied Animal Behavior Science* **138**:99-109.
- Duffy D.L., Hsu Y.Y. & Serpell J.A. 2008. Breed differences in canine aggression. *Applied Animal Behaviour Science* **114**:441-460.
- Eysenck H. J., Eysenck S. B. G. & Barrett P. 1985. A revised version of the P scale. *Personality and Individual Differences* **6**:21-29.
- Finn J.L., Haase B., Willet C.E., Rooy D., Chew T., Wade C.M., Hamilton N. & Velie B.D. 2016. The relationship between coat colour phenotype and equine behaviour: A pilot study. *Applied Animal Behaviour Science* **174**:66 - 69.
- Fox M. W. 1969. Ontogeny of prey-killing behavior in Canidae. *Behaviour* **35**:259-272.
- Frank H. 1987. *Man and Wolf: Advances, Issues and Problems in Captive Wolf*. Psychology pp. 293–312.
- Gardner J. 2002. *Pedigree Points: Dogs*. Barron's Educational Series, Inc., New York.
- Gayon J. 2016. From Mendel to epigenetics: History of genetics. *Comptes rendus - Biologies* **339**:225-230.
- Gobbo E. & Zupan M. 2020. Dogs' Sociability, Owners' Neuroticism and Attachment Style to Pets as Predictors of Dog Aggression. *Animals* **10**:1-15.
- Goldberg L.R. 1993. The structure of phenotypic personality traits. *American Psychologist* **48**:26-34.
- Guy N.C., Luescher U.A., Dohoo S.E., Spangler E., Miller J.B., Dohoo I.R. & Bate L.A. A case series of biting dogs: characteristics of the dogs, their behaviour, and their victims *Applied Animal Behaviour Science* **74**:43-57.

- Hart B.L. & Hart L.A. 1985. Selecting pet dogs on the basis of cluster-analysis of breed behavior profiles and gender. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **186**:1181-1185.
- Hayssen V. 1997. Effects of the nonagouti coat-color allele on behavior of deer mice (*Peromyscus maniculatus*): a comparison with Norway rats (*Rattus norvegicus*) *Journal of Comparative Psychology* **111**:419-423.
- Hedan B., Corre S., Hitte C., Dreano S., Vilboux T., Derrien T., Denis B., Galibert F., Galibert M.D. & Andre C. 2006. Coat colour in dogs: identification of the merle locus in the Australian shepherd breed. *BMC Veterinary Research* **27**:2–9.
- Hollander W.F. 2018. Epistasis and hypostasis. *The Journal of Heredity* **46**:225-225.
- Haupt K.A. & Willis M.B. 2001. The Genetics of The Dog. A. Ruvinsky, J. Sampson (Eds.), *Genetics of Behavior* pp. 371-400.
- Housley D. & Venta P. 2006. The long and the short of it: evidence that FGF5 is a major determinant of canine 'hair'-itability. *Journal of Biological Sciences* **37**:309-315.
- Howarth E. 1988. Mood differences between the four Galen personality types. *Personality and Individual Differences* **9**:173-176.
- Howarth E. & Zumbo B.D. 1989. An empirical investigation of Eysenck's topology. *Journal of Research in Personality* **23**:343-353.
- Hsu Y. & Serpell J.A. 2003. Development and validation of a questionnaire for measuring behavior and temperament traits in pet dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **223**:1293-1300.
- Hsu Y. & Sun L. 2010. Factors associated with aggressive responses in pet dogs. *Applied Animal Behaviour Science* **123**:108–123.
- Chintala S., Li W., Lamoreux M.L., Ito S., Wakamatsu K., Sviderskaya E., Bennett D., Park Y-M., Gahl W., Huizing M., Spritz R., Ben S., Novak E., Tan J. & Swank R. 2005. Slc7a11 gene controls production of pheomelanin pigment and proliferation of cultured cells. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* **102**:10964–10969.
- Iliska J., Haskell M.J., Blott S.C., Sánchez-Molano E., Polgar Z., Lofgren S.E., Clements D.N. & Wiener P. 2017. Genetic Characterization of Dog Personality Traits. *Genetics* **206**:1101–1111.
- Jackson I.J. 1988. A cDNA encoding tyrosinase-related protein maps to the brown locus in mouse. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* **85**: 4392–4396.
- Jahn A.F. & Santos-Sacchi J. 2001. *Physiology of the ear*. Singular Publishing Group, San Diego.

- Javerzat S. & Jackson I.J. 1998. White-based brown (Typr1 B-w) is a dominant mutation causing reduced hair pigmentation owing to a chromosomal inversion. *Mammalian Genome* **9**:469–471.
- Jones A.C. & Gosling S.D. 2005. Temperament and personality in dogs (*Canis familiaris*): a review and evaluation of past research. *Applied Animal Behaviour Science* **95**:1-53.
- Jones A.C. 2008. Development and Validation of a Dog Personality Questionnaire. University of Texas pp. 46-58.
- Keegan A.M. DVM 2016. The Colors of the Sheltie: The New DNA Findings. American Shetland Sheepdog Association. Sheltie Color Genetics p. 1-20.
- Keeler C.E. 1942. The association of the black (non-agouti) gene with behavior in the Norway rat. *Journal of Heredity* **33**:371-384.
- Kerns J.A., Newton J., Berryere T.G., Rubin E.M., Cheng J.-F., Schmutz S.M & Barsh G.S. 2004. Characterization of the dog Agouti gene and identification of a nonagouti mutation in German Shepherd Dogs. *Mammalian Genome* **15**:798–808.
- Kerns J.A., Candille S.I, Berryere T.G., Cargill E.J., Murphy K.E., Schmutz S.M. & Barsh G.S. 2007. Linkage and Segregation Analysis of Black and Brindle Coat Color in Domestic Dogs. *Genetics Society of America* **176**:1679–1689.
- Kobelt A.J., Hemsworth P.H., Barnett J.L. & Coleman G.J. 2003. A survey of dog ownership in suburban Australia-conditions and behaviour problems. *Applied Animal Behaviour Science* **82**:137-148.
- Kubinyi E., Turcsán B. & Miklósi A. 2009. Dog and owner demographic characteristics and dog personality trait associations. *Behavioural Processes* **81**:392-401.
- Landsberg G.M. 1991. The distribution of canine behavior cases at three behavior referral practices. *Veterinary medicine* **86**:1011-1018.
- Lauren N.J., Elizabeth A.S., Julia D.A. & Samantha A.B. 2016. The MC1R and ASIP Coat Color Loci May Impact Behavior in the Horse. *Journal of Heredity Advance Access* **107**: 214–219.
- Ley J., Bennett P. & Coleman G. 2008. Personality dimensions that emerge in companion canines. *Applied Animal Behaviour Science* **110**:305-317.
- Liinamo A.E., van den Berg L., Leegwater P.A.J., Schilder M.B.H., van Arendonk J.A.M. & van Oost B.A. 2007. Genetic variation in aggression-related traits in Golden Retriever dogs. *Appl. Applied Animal Behaviour Science* **104**:95-106.
- Little C.C. 1957. The Inheritance of Coat Colour in Dogs. Comstock Publisher Associates p. 194.

- Lofgren S.E., Wiener P., Blott S.C., Sanchez-Molano E., Woolliams J.A., Clements D.N. & Haskell M.J. 2014. Management and personality in Labrador Retriever dogs. *Applied Animal Behaviour Science* **156**:44-53.
- Lowe J.K., Kukekova A.V., Kirkness E.F., Langlois M.C., Aguirre G.D., Acland G.M. & Ostrander E.A. 2003. Linkage mapping of the primary disease locus for collie eye anomaly. *Genomics* **82**:86-95.
- Meyer F., Schawalder P., Gaillard C. & Dolf G. 2012. Estimation of genetic parameters for behavior based on results of German Shepherd dogs in Switzerland. *Applied Animal Behaviour Science* **140**:53–61.
- Miklósi Á., Turcsán B. & Kubinyi E. 2014. The Personality of Dogs. *The Social Dog* pp. 191–222.
- Miller W.J. & Hollander W.F. 1995. Three Neglected Advances in Classical Genetics. *American Institute of Biological Sciences* **45**:98-104.
- Møller A.R. 2011. Anatomy and Physiology of the Auditory System. *Textbook of Tinnitus* pp. 51-68.
- Munyard K.A., Sherry C.R. & Sherry L. A. 2007. Retrospective evaluation of congenital ocular defects in Australian Shepherd dogs in Australia. *Veterinary Ophthalmology* **10**:19-22.
- Nelder J.A. & Adams N.A. 2004. *Methods and Models in Statistics: In Honour of Professor John Nelder, FRS*. Imperial College Press.
- Newton J.M., Wilkie A.L., He L., Jordan S.A., Metallinos D.L., Holmes N.G., Jackson I.J. & Barsh G.S. 2000. Melanocortin 1 receptor variation in the domestic dog. *Mammalian Genome* **11**:24–30.
- Nødtvedt A., Bergvall K., Sallander M., Egenvall A., Emanuelson U. & Hedhammar Å. 2007. A case—control study of risk factors for canine atopic dermatitis among boxer, bullterrier and West Highland white terrier dogs in Sweden. *Veterinary Dermatology* **18**:309–315.
- O'Hara R. & Kotze J. 2010. Do not log-transform count data. *Nature Precedings* pp. 5.
- Parker H.G., Chase K., Cadieu E., Lark K.G., Ostrander E.A. 2010. An insertion in the RSPO2 gene correlates with improper coat in the Portuguese water dog. *The Journal of heredity* **101**:612-617.
- Parker H.G., Harris A., Dreger D.L., Davis B.W. & Ostrander E.A. 2017. The bald and the beautiful: hairlessness in domestic dog breeds. *Philosophical Transactions of the Royal Society* **372**:1-8.
- Pavlov I.P. 1928. *Effect of interrupting the experimentation in dogs with conditioned responses*. Liverwright Publishing Corporation pp. 350-352.

- Pérez-Guisado J., Lopez-Rodríguez R. & Muñoz-Serrano A. 2006. Heritability of dominant–aggressive behaviour in English Cocker Spaniels. *Applied Animal Behaviour Science* **100**:219–227.
- Pérez-Guisado J., Muñoz-Serrano A. & López-Rodríguez R. 2008. Evaluation of the Campbell test and the influence of age, sex, breed, and coat color on puppy behavioral responses. *Canadian Journal of Veterinary Research* **3**:269–277.
- Persson M.E., Roth L.S.V., Johnsson M., Wright D. & Jensen P. 2015. Human-directed social behaviour in dogs shows significant heritability. *Genes, Brain and Behavior* **14**:337–344.
- Pervin L. & John O.P. 1997. *Personality: Theory and Research*. Wiley, New York.
- Pielberg G., Mikko S., Sandberg K. & Andersson L. 2005. Comparative linkage mapping of the grey coat colour gene in horses. *Animal Genetics* **36**:390–395.
- Podberscek A.L. & Serpell J.A. 1996. The English cocker spaniel: preliminary findings on aggressive behavior. *Applied Animal Behaviour Science* **47**:75–89.
- Rieder S., Taurit S., Mariat D., Langlois B. & Guerin G. 2001. Mutations in the agouti (ASIP), the extension (MC1R), and the brown (TYRP1) loci and their association to coat colour phenotypes in horses (*Equus caballus*). *Mammalian Genome* **12**:450–455.
- Rifenberg J. 2021. *Relating the Big Five Personality Factors and the Method of Dog Obtainment in Female Dog Owners*. University of Central Florida, Florida.
- Ruch W. 1992. Pavlov's types of nervous system, Eysenck's typology and the Hippocrates-Galen temperaments: An empirical examination of the asserted correspondence of three temperament typologies. *Personality and Individual Differences* **13**:1259–1271.
- Saetre P., Strandberg E., Sundgren P.E., Pettersson U., Jazin E. & Bergström T.F. 2006. The genetic contribution to canine personality. *Genes, Brain and Behavior* **5**:240–248.
- Safra N., Schaible R.H. & Bannasch D.L. 2006. Linkage analysis with an interbreed backcross maps Dalmatian hyperuricosuria to CFA03. *Mammalian Genome* **17**:340–345.
- Saif R., Iftexhar A., Asif F. & Alghanem M.S. 2020. Dog Coat Colour Genetics. *International Quarterly Journal of Biological Sciences* **7**:215–224.
- Saville P. 1978. A critical of analysis cattell's model of personality. Brunel University pp. 495.
- Scott J.P. & Marston M.V. 1950. Critical periods affecting the development of normal and mal-adjustive social behavior of puppies. *Journal of Genetic Psychology* **77**:25–60.
- Schmutz S.M., Berryere T.G. & Goldfinch A.D. 2002. TYRP1 and MC1R genotypes and their effects on coat colour in dogs. *Mammalian Genome* **13**:380–387.

- Schmutz S.M., Berryere T.G., Ellinwood N.M., Kerns J.A. & Barsh G.S. 2003. MC1R studies in dogs with melanistic mask or brindle patterns. *Journal of Heredity* **94**:69–73.
- Schmutz S.M., Berryere T.G. & Sharp C.A. 2003. KITLG mapping to CFA15 and exclusion as a candidate gene for merle. *Animal Genetics* **34**:75–6.
- Schmutz S.M. & Berryere T.G. 2007. Genes affecting coat colour and pattern in domestic dogs: a review. *International Society for Animal Genetics* **38**:539–547.
- Schwartz CH. 2003. Shetland Sheepdog. Allenhurst, N.J.: Kennel Club Books
- Sinden R.R. 2012. DNA Structure and Function. Elsevier.
- Slabbert J.M. & Odendaal J.S.J 1999. Early prediction of adult police dog efficiency—a longitudinal study. *Applied Animal Behaviour Science* **64**:269-288.
- Sponenberg D.P. 1985. Inheritance of the harlequin colour in Great Dane dogs. *Journal of Heredity* **76**:224–225.
- Starling M.J., Branson N., Thomson P.C. & McGreevy P.D. 2013. Age, sex and reproductive status affect boldness in dogs. *Veterinary Journal* **197**:868–872.
- Strain G.M., Clark L.A., Wahl J.M., Turner A.E. & Murphy K.E. 2009. Prevalence of Deafness in Dogs Heterozygous or Homozygous for the Merle Allele. *Journal of veterinary internal medicine* **23**:282-286.
- Strain G.M. 2011. Brainstem auditory evoked response (BAER). Deafness in dogs and cats pp. 83-107.
- Strain G.M. 2011. Postnatal development of the brainstem auditory-evoked potential in dogs. *American Journal of Veterinary Research* **52**:410-415.
- Strain G.M. 2011. Other tests of auditory function. Deafness in dogs and cats pp. 108-116.
- Strain G.M. 2012. Canine Deafness. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice* **42**:1209-1224.
- Strandberg E., Jacobsson J. & Saetre P. 2005. Direct genetic, maternal and litter effects on behaviour in German shepherd dogs in Sweden. *Livestock Production Science* **93**:33-42.
- Sutter N. & Ostrander E. 2004. Dog star rising: the canine genetic system. *Nature Reviews Genetics* **5**:900-910.
- Svartberg K. 2002. Shyness-boldness predicts performance in working dogs. *Applied Animal Behaviour Science* **79**:157-174.

- Svartberg K. & Forkman B. 2002. Personality traits in the domestic dog (*Canis familiaris*). *Applied Animal Behaviour Science* **79**: 133-155.
- Svartberg K., Tapper I., Temrin H., Radesäter T. & Thorma S. 2005. Consistency of personality traits in dogs. *Animal Behaviour* **69**:283-291.
- Svartberg K. 2021. The hierarchical structure of dog personality in a new behavioural assessment: A validation approach. *Applied Animal Behaviour Science* **238**:1-16.
- Svobodová M. 2007. Historie chovu šeltií v ČR. In: Svobodová M., Hejduková K., Hejduková M., Zemková J. (eds.), CZ Sheltie 2008 "Handbook". Klub chovatelů collií a sheltií – Praha, s. 9 – 20.
- Tachibana M. 2016. Epigenetics of sex determination in mammals. *Reproductive Medicine and Biology* **15**:59-67.
- Taylor K.T. & Mills D.S. 2006. The development and assessment of temperament tests for adult companion dogs. *Journal of Veterinary Behavior* **1**:94-108.
- Teplov B.M. 1964. Problems in the study of general types of higher nervous activity in man and animals. Pergamon Press pp. 150–153.
- Turcsán B., Wallis L., Virányi Z., Range F., Müller C.A., Huber L. & Riemer S. 2019. Personality traits in companion dogs—Results from the VIDOPET. Correction: Personality traits in companion dogs—Results from the VIDOPET. *Plos one* **13**:1-27: e0195448, DOI: 10.1371.
- Turner J.W. & Carbonell C. 1984. A relationship between frequency of display of territorial marking behavior and coat color in male Mongolian gerbils. *Laboratory animal science*. **34**:488-490.
- Våge J., Wade C., Biagi T., Fatjo J., Amat M., Lindblad-Toh K. & Lingaas F. 2010. Association of dopamine- and serotonin-related genes with canine aggression. *Genes, Brain and Behavior* **9**:372–378.
- van der Waaij E.H., Wilsson E. & Strandberg E. 2008 Genetic analysis of results of a Swedish behavior test on German Shepherd dogs and Labrador retrievers. *Journal of Animal Science* **86**:2853– 2861.
- van Rooy D. & Wade C.M. 2019. Association between coat colour and the behaviour of Australian Labrador retrievers. *Canine Genetics and Epidemiology* **6**:1-7.
- Vas J., Topál J., Péch É., Miklósi Á., Topal J. & Pech E. 2007. Measuring attention deficit and activity in dogs: a new application and validation of a human ADHD questionnaire. *Applied Animal Behaviour Science* **103**:105–117.
- Volhard W. 1981. Volhard's Puppy Aptitude Test. pp. 13.

Vonholdt B., Pollinger J.P., Lohmueller K.E., Han E., Parker H.G., Quignon P., Degenhardt J.D. 2010. Genome-wide SNP and haplotype analyses reveal a rich history underlying dog domestication. *Nature* **464**:898-902.

Wallis L.J., Szabó D. & Kubinyi E. 2020. Cross-Sectional Age Differences in Canine Personality Traits; Influence of Breed, Sex, Previous Trauma, and Dog Obedience Tasks. *Animal Behavior and Welfare* **6**:1-17.

Walser-Reinhardt L., Hassig M., Spiess B. & Tierheilkd S. A. 2009. Collie Eye Anomaly in Switzerland. *Genetics* **151**:597-603.

Wan M., Hejjas K., Ronai Z., Elek Z., Sasvari-Szekely M., Champagne F.A., Miklósi A. & Kubinyi E. 2013. DRD4 and TH gene polymorphisms are associated with activity, impulsivity and inattention in Siberian Husky dogs. *Animal Genetics* **44**:717–727.

Wellmann M. 1928. Hippokrates, des Herakleides Sohn. *Journal Storage* **64**:16-21.

West P.M. & Packer C. 2002. Sexual Selection, Temperature, and the Lion's Mane. *Science* **297**:1339-1343.

Willis-Owen S.A.G. & Flint J. 2006 The genetic basis of emotional behaviour in mice. *European Journal of Human Genetics* **14**:721–728.

Yang Y., Yu Ch. & Zhong R.Y. 2023. Generalized linear model-based data analytic approach for construction equipment management. *Advanced Engineering Informatics* **55**:1-13.

Zdarsky E., Favor J. & Jackson I.J. 1990. The molecular basis of brown, an old mouse mutation, and of an induced revertant to wild type. *Genetics* **126**:443–449.



## 9 Seznam použitých zkratek a symbolů

ČMKU - Českomoravská kynologická Unie

C-BARQ (Canine Behavioral Assessment & Research Questionnaire) - Dotazník pro hodnocení a výzkum chování psů

MC1R (Melanocortin 1 receptor) - Gen receptoru melanokortinu 1

TYRP1 (Tyrosinase related protein 1) - Gen pro protein 1 související s tyrozinázou

ASIP (Agouti-signaling protein) - Gen signálního peptidu agouti

MLPH (Melanophilin gene) - Gen pro melanofilin

RSP02 (Gene R-spondin-2) - Gen R-spondin-2

FGF5 (Fibroblast growth factor 5) - Fibroblastový růstový faktor-5

KRT71 (Keratin gene 71) - Gen keratin-71

GLM (Generalized linear model) - Obecný lineární model

PMEL 17 (Premelanosome protein 17) - Gen melanocyt protein 17

SILV (Silver locus protein) - Protein stříbrného lokusu

SINE (Short interspersed nuclear elements) - Krátké rozptýlené jaderné prvky

CAD (Canine atopic dermatitis) – Psí atopická dermatitida

BAER (Brainstem auditory evoked response) - Sluchově vyvolaná reakce mozkového kmene

16PF (Sixteen Personality Factor Questionnaire) – Dotazník 16ti faktorů

DMA (Dog Mentality Assessment) - Hodnocení psí mentality

BPD (Behavior and personality description dog)) - Popis chování a osobnosti psa

MCPQ-R (Monash Canine Personality Questionnaire-Revised) – Monashův psí osobnostní dotazník-revidovaný

CFA (Chromosome Canis Familiaris) – Chromozom psa domácího

HSA9q (Human chromosome 9) – Lidský chromozom 9

ECA25q (Equine chromosome 25) – Koňský chromozom 25

SLC7A11 (Solute carrier family 7 member 11) – Řada nosičů rozpuštěných látek

SGK3 (serum/glucocorticoid regulated kinase family member 3 gene) - Člen rodiny kináz regulovaných sérem/glukokortikoidy 3

FOX13 (Forkhead Box 13 gene) – Gen forkhead box 13

AP3 (Antiphospholipid syndrome) - Antifosfolipidový syndrom

SWDA (Swedish Working Dog Association) - Švédská asociace pracovních psů

DPQ (Dog Personality Questionnaire) - Osobnostní dotazník psa

PAT (Puppy Aptitude Test) - Test vloh štěňat

## 10 Seznam obrázků a tabulek

### 10.1 Seznam obrázků

Obrázek 1: Představitel plemene šeltie ( <a href="http://www.fci.be/Nomenclature/Illustrations/088g01.jpg">http://www.fci.be/Nomenclature/Illustrations/088g01.jpg</a> ) .....	9
Obrázek 2 Zbarvení srsti červené ( <a href="https://psiusmev.cz/plemena/madarsky-ohar-vizsla">https://psiusmev.cz/plemena/madarsky-ohar-vizsla</a> ) .....	13
Obrázek 3 Zbarvení plavé s melaninovou maskou ( <a href="https://mops.freewb.hu/mops---pug-matty/">https://mops.freewb.hu/mops---pug-matty/</a> ) .....	13
Obrázek 4 Zbarvení srsti červené ( <a href="https://psiusmev.cz/plemena/madarsky-ohar-vizsla">https://psiusmev.cz/plemena/madarsky-ohar-vizsla</a> ) .....	14
Obrázek 5 Zbarvení bez masky ( <a href="https://cz.pinterest.com/pin/822751425654384773/">https://cz.pinterest.com/pin/822751425654384773/</a> ) .....	14
Obrázek 6 Zbarvení způsobené TYRP 1 (hnědé) ( <a href="https://cz.pinterest.com/pin/139682025930820435/">https://cz.pinterest.com/pin/139682025930820435/</a> ) .....	15
Obrázek 7 Žíhané zbarvení ( <a href="https://www.suderein-boxers.nl/">https://www.suderein-boxers.nl/</a> ) .....	16
Obrázek 8 Výmarský ohař ( <a href="https://br.pinterest.com/pin/430938258066885556/">https://br.pinterest.com/pin/430938258066885556/</a> ) .....	18
Obrázek 9 Samojed ( <a href="https://www.dogfocus.co.uk/breed-notes/pastoral-group/samoyed/">https://www.dogfocus.co.uk/breed-notes/pastoral-group/samoyed/</a> ) .....	19
Obrázek 10 Německá doga ( <a href="https://animal-groups-roleplay.fandom.com/wiki/Animal_Groups_Roleplay_Wiki?file=Tyde.jpg">https://animal-groups-roleplay.fandom.com/wiki/Animal_Groups_Roleplay_Wiki?file=Tyde.jpg</a> ) .....	20
Obrázek 11 Dalmatin ( <a href="https://cz.pinterest.com/pin/551620654355173438/">https://cz.pinterest.com/pin/551620654355173438/</a> ) .....	20
Obrázek 12 Jezevčík ( <a href="http://www.ckc.ca/Choosing-a-Dog/PuppyList/Breed.aspx?breedCode=DML">http://www.ckc.ca/Choosing-a-Dog/PuppyList/Breed.aspx?breedCode=DML</a> ) .....	21
Obrázek 13 Knírač – zvlněná srst ( <a href="https://www.labet.cz/knirac-maly-cerny-px1084879/">https://www.labet.cz/knirac-maly-cerny-px1084879/</a> ) .....	22
Obrázek 14 Pudl – kudrnatá srst ( <a href="https://www.australiandoglover.com/2015/10/poodle.html">https://www.australiandoglover.com/2015/10/poodle.html</a> ) .....	22
Obrázek 15 Afgánský chrt – dlouhá srst ( <a href="https://nososcachorros.blogspot.com/2011/04/racas-de-cachorro-afghan-hound.html">https://nososcachorros.blogspot.com/2011/04/racas-de-cachorro-afghan-hound.html</a> ) .....	23
Obrázek 16 Čínský chocholatý pes – nahost ( <a href="https://www.ifauna.cz/psi/atlas/cinsky-chocholaty-pes">https://www.ifauna.cz/psi/atlas/cinsky-chocholaty-pes</a> ) .....	24
Obrázek 17 Sable zbarvení ( <a href="http://sheltie.4fan.cz/o-sheltiich/53-2/">http://sheltie.4fan.cz/o-sheltiich/53-2/</a> ) .....	25
Obrázek 18 Bicolor zbarvení ( <a href="http://sheltie.4fan.cz/o-sheltiich/53-2/">http://sheltie.4fan.cz/o-sheltiich/53-2/</a> ) .....	25
Obrázek 19 Zbarvení tricolor ( <a href="http://sheltie.4fan.cz/o-sheltiich/53-2/">http://sheltie.4fan.cz/o-sheltiich/53-2/</a> ) .....	26
Obrázek 20 Zbarvení blue merle ( <a href="http://sheltie.4fan.cz/o-sheltiich/53-2/">http://sheltie.4fan.cz/o-sheltiich/53-2/</a> ) .....	26
Obrázek 21 Zbarvení sable merle ( <a href="https://cz.pinterest.com/search/pins/?rs=ac&amp;len=2&amp;q=sable%20merle%20sheltie&amp;eq=sable%20merle%20she&amp;etslf=5053">https://cz.pinterest.com/search/pins/?rs=ac&amp;len=2&amp;q=sable%20merle%20sheltie&amp;eq=sable%20merle%20she&amp;etslf=5053</a> ) .....	27
Obrázek 22 Zbarvení double merle ( <a href="http://sheltie.4fan.cz/o-sheltiich/53-2/">http://sheltie.4fan.cz/o-sheltiich/53-2/</a> ) .....	27
Obrázek 23 Testovací místnost (Turcsán et al. 2019) .....	35

### 10.2 Seznam obrázků

Tabulka 1 Pravděpodobnostní tabulka jedinců .....	11
Tabulka 2 Genotypový a fenotypový projev lokusu E (Keegan 2016) .....	13
Tabulka 3 Genotypový a fenotypový projev lokusu B (Keegan 2016) .....	14
Tabulka 4 Genotypový a fenotypový projev lokusu A (Keegan 2016, Genomia 2022) .....	16

Tabulka 5 Genotypový a fenotypový projev lokusu K (Keegan 2016 .....	16
Tabulka 6 Genotypový a fenotypový projev lokusu M u šeltií (Keegan 2016) .....	17
Tabulka 7 Genotypový a fenotypový projev lokusu D (Keegan 2016).....	18
Tabulka 8 Genotypový a fenotypový projev lokusu G (Keegan 2016).....	19
Tabulka 9 Genotypový a fenotypový projev lokusu T (Keegan 2016) .....	20
Tabulka 10 Genotypový a fenotypový projev lokusu Wh (Keegan 2016) .....	21
Tabulka 11 Genotypový a fenotypový projev lokusu K (kinky) (Keegan 2016) .....	22
Tabulka 12 Genotypový a fenotypový projev lokusu Wa (Keegan 2016).....	22
Tabulka 13 Genotypový a fenotypový projev lokusu L (Keegan 2016) .....	23
Tabulka 14 Genotypový a fenotypový projev lokusu Hr (Keegan 2016) .....	24
Tabulka 15 Genotypový a fenotypový projev lokusu A u šeltií (Keegan 2016;Genomia 2022)	27
Tabulka 16 Počet odpovědí - zbarvení šeltie .....	41
Tabulka 17 Počet odpovědí - pohlaví psa .....	41
Tabulka 18 P-hodnoty, standartní chyby pro pohlaví.....	41
Tabulka 19 Počet odpovědí - věnování se aktivitě .....	43
Tabulka 20 P hodnoty a standartní chyby pro aktivitu .....	43
Tabulka 21 Domény 1-14 (p-hodnoty genotypu mm a Mm, LSMEAN, standartní chyba pro genotyp mm a Mm) .....	43



## 11 Samostatné přílohy



### Má zbarvení australského ovčáka, šeltie a border kolie vliv na jejich osobnost?

#### Příloha: dotazník

#### Má zbarvení australského ovčáka, šeltie a border kolie vliv na jejich osobnost?

Tento dotazník byl vytvořen za účelem shromáždění potřebných dat pro vypracování diplomové práce studentek České zemědělské univerzity v Praze - pro Bc. Terezu Paulovou, Bc. Štěpánku Skolilovou a Bc. Kristinu Hubínkovou pod vedením Bc. Lucie Příbylové, MSc.

**Naším tématem je: "Zbarvení psa a jeho vliv na osobnost psa"**

Cílem této studie je zjistit, zda lze nalézt prokazatelné spojení mezi zbarvením psa a jeho osobností.

#### Kdo se může účastnit této studie?

Majitelé psů starší 18-ti let vlastnící psa plemene **australský ovčák, border kolie, šeltie** a s PP staršího jednoho roku.

Data budou shromážděna pomocí dotazníku C-BARQ (*Canine Behavioral Assessment Research Questionnaire*). Vyplnění dotazníku Vám zabere zhruba 20 minut, jeho vyplněním nám velice pomůžete. Vyplněné informace slouží jako podklad pro statistickou analýzu, dotazník je **čistě anonymní**.

#### Chcete vědět jakou osobnost má Váš pes?

Na konci dotazníku můžete zadat svou emailovou adresu a my Vám na ni zašleme vyhodnocení dotazníků. Znalost osobnosti Vašeho psa Vám může pomoci k jeho pochopení a zlepšení efektivity tréninku.

Děkujeme za Váš čas.

Pro případné dotazy kontaktujte vedoucího výzkumu: [pribylova@af.czu.cz](mailto:pribylova@af.czu.cz)

#### 1 Jaké plemeno je Váš pes?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

Border kolie  Šeltie  Australský ovčák

#### 2 Jakou barvu má Vaše Border kolie?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

Černobílá  Hnědobílá  Černobílá s pálením  Modrobílá s pálením  Trikolor se sedlovým pálením  Lila  Blue merle (Black merle)  Red merle (Brown merle)  Slate merle (Diluted black merle)  Australská červená  Sable merle  Modrobílá  Hnědobílá s pálením  Lila merle s pálením  Blue merle s pálením  Tulení (Seal)  Jiná barva

#### 3 Máte jinou barevnou variantu?

Nápověda k otázce: *Napište jakou barvu má Vaše Border kolie*

### 4 Jakou barvu má Vaše Šeltie?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď

- Sable   
  Blue merle   
  Tricolor   
  Bicolor   
  Double merle   
  Sable merle   
  Bi-blue

### 5 Jakou barvu má Váš Australský ovčák?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď

- Černý s bílými znaky a hnědým pálením (Black tricolor)   
  Červený s bílými znaky a hnědým pálením (Red tricolor)   
  Blue merle s bílými znaky a hnědým pálením   
  Red merle s bílými znaky a hnědým pálením   
  Černý s bílými znaky (Black bicolor)   
  Červený s bílými znaky (Red bicolor)   
  Blue merle s bílými znaky   
  Red merle s bílými znaky   
  Černý s hnědým pálením (Black and tan)   
  Červený s hnědým pálením (Red and tan)   
  Blue merle s hnědým pálením   
  Red merle s hnědým pálením   
  Černý celobarevný (Black solid)   
  Červený celobarevný (Red solid)   
  Blue merle celobarevný (Blue merle solid)   
  Red merle celobarevný (Red merle solid)

### 6 Pohlaví Vašeho psa

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď

- fena (kastrovaná)   
  fena (nekastrovaná)   
  pes (kastrovaný)   
  pes (nekastrovaný)

### 7 Uveďte prosím věk Vašeho psa (v měsících)

### 8 Věnujete se svým psem jakémukoliv typu výcviku?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu nebo více odpovědí

- Ne   
  Kurzy základní poslušnosti   
  Agility   
  Dog dancing   
  Hoopers  
 Jiná.

### Výzkumný dotazník pro hodnocení chování psů (C-BARQ)

Následující otázky jsou sestaveny tak, aby Vám umožnily popisovat chování Vašeho psa poslední dobou. Zkuste prosím odpovědět na všechny otázky. Jestli jste nikdy nepozorovali Vašeho psa v níže popsané situaci, zaškrtněte kolonku "Nepozorováno/nežije posoudit".

### 9 SEKCE: Cvičitelnost

Nápověda k otázce: Nikdy psi jsou poslušnější a cvičitelnější než jiní. Zařknutím příslušného rámečku, označte jak cvičitelný nebo poslušný váš pes byl poslední dobou v každé z následujících situací:

	Nikdy	Málokdy	Občas	Většinou	Vždy	Nepozorováno/nežije posoudit
1. Když je na volno, tak se na přivolání okamžitě vrátí.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Ihned uposlechně povel „sedni“.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Ihned uposlechně povel „dostaň“.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Vypadá, že věnuje pozornost/poslouchá vše, co říkáte nebo děláte.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Pomalu reaguje na napomenutí a korekci.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Pomalu se učí nové triky nebo úlohy.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Snadno se roztýlí vizuálními stimuly, zvuky nebo pachy.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. Chce přinášet nebo se pokouší přinést klacky míčky nebo jiné předměty.

○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

### 10 SEKCE: Agrese

Nápověda k otázce: Někteří psi čas od času projevují agresivní chování. Typickými znaky nízké agresivity u psů je šibkání, věšení a cenění zubů. Vyšší míra agresivity se projevuje chápáním, napadnutím, kousnutím nebo pokusem o kousnutí jiného zvířete či osoby. Zaškrtnutím čísla na následující pětibodové stupnici (0= Žádná agrese-Žádné viditelné projevy agrese, 4= Výšší projev agrese: chápání, pokusy o kousnutí, kousnutí) označte, jakou tendenci by Vaš pes měl k projevování agresivního chování v následujících situacích:

	0	1	2	3	4	Nepozorováno/nežte posoudit
9. Když je verbálně korigován nebo potrestán Vámi nebo dalším členem domácnosti (napomenutím, zvýšením hlasu atd.).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Když je venčen na vodítku a přímo se k němu přiblíží neznámá dospělá osoba.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11. Když je venčen na vodítku a přímo se k němu přiblíží neznámé dítě.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12. Vůči neznámým lidem přibíhujícím se k psovi, když je v autě (např. na čerpací stanici).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13. Když jsou mu odebrány hračky, kosti nebo jiné předměty členem domácnosti.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14. Když je koupán nebo kartáčován členem domácnosti.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15. Když se k Vám nebo k ostatním členům ve Vaší domácnosti přiblíží neznámý člověk.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16. Když se k Vám nebo k jinému členu rodiny přiblíží neznámý člověk mimo Vaš domov.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17. Když se k psovi v momentě krmění přiblíží člen domácnosti.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18. Když se poštáci nebo jiní doručovatelé přiblíží k Vašemu domovu.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19. Když je krmění psovi odebráno členem domácnosti.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20. Když je pes venku nebo na zahradě a kolem Vašeho domu procházejí cizí lidé.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
21. Když se neznámý člověk snaží dotknout nebo pohladit Vašeho psa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
22. Když běžící, cyklisti, bruslaři nebo skateboardisté proběhnou/projedou kolem Vašeho domu, když je pes venku nebo na zahradě.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
23. Když se k němu přímo přiblíží neznámý pes (samec) při venčení na vodítku.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
24. Když se k němu přímo přiblíží neznámá fena při venčení na vodítku.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
25. Při přímém pohledu (záření) na psa od člena domácnosti.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
26. Vůči neznámým psům navštěvující Vaš domov.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
27. Vůči kočkám, veverkám nebo jiným malým zvířátkům, které vstoupí na Vaši zahradu.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
28. Vůči neznámým lidem, kteří navštěvují Vaš domov.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
29. Když na něj štkne, zavčí nebo vyjde jiný (neznámý) pes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
30. Když je překročen členem domácnosti.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
31. Když Vy nebo jiný člen domácnosti odeberete psovi jídlo nebo předmět, který ukradl.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
32. Vůči druhému psovi ve Vaší domácnosti (vynechte, pokud nemáte dalšího psa).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
33. Když se k oblíbenému místu odpočinku nebo spánku přiblíží další pes z domácnosti (vynechte, pokud nemáte dalšího psa).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

34. Když se při krmení přiblíží jiný pes z domácnosti (vynechte, pokud nemáte dalšího psa).
35. Když se k němu přiblíží druhý pes v domácnosti při hraní si nebo žvákání oblíbené hračky, kosti nebo předmětu (vynechte, pokud nemáte dalšího psa).

11 Existují ještě nějaké další situace, ve kterých je Váš pes někdy agresivní? Jestli ano, tak je prosím stručně popište:

### 12 SEKCE: Strach a úzkost

Nápověda k otázce: Při někdy vykazují známky úzkosti nebo strachu při vystavení některým zvukům, předmětům, lidem nebo situacím. Mezi typické znaky mírného strachu patří: vyhýbání se očnímu kontaktu, vyhýbání se obnáváním objektům; krčení se se sněžením ocasem nebo ocasem mezi nohama; třesání nebo kloučení, klepání se nebo chvění. Extrémní strach je charakterizován výrazným krčením a/nebo pokusy o útek, ústupem a schováním se před obnáváním předmětem, osobou nebo situací. Zařazením čísla na následující pěti-bodové stupnici (0= Žádný strach/úzkost; Žádné viditelné znaky strachu; 4= Extrémní strach: křičí se; ustupuje nebo se schovává, atd.) označte, jakou tendenci by Váš pes měl k projevování chování spojeného se strachem v následujících situacích:

	0	1	2	3	4	Nepozorováno/nelze posoudit
36. Když se k němu přímo přiblíží neznámá dospělá osoba mimo Vaši domácnost.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37. Když se k němu přímo přiblíží neznámé dítě mimo Vaši domácnost.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
38. Reakce na náhlé nebo hlasité zvuky (např. vysavač, výbuch výfuku u auta, sirény, upuštěné předměty atd.).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39. Když neznámé osoby navštíví Vaši domácnost.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40. Když se neznámá osoba snaží dotknout nebo pohladit Vašeho psa.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
41. V hustém provozu.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
42. Reakce na zvláštní nebo neznámé předměty vyskytující se na nebo poblíž chodníku (např. igelitové tašky, listí, smetí, vtažící vtažky atd.).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
43. Při vyšetření u veterináře.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
44. Během bouřek, ohňostrojů nebo podobných událostí.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
45. Když se k němu přímo přiblíží neznámý pes o stejné nebo větší velikosti.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
46. Když se k němu přímo přiblíží neznámý pes o menší velikosti.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
47. Při prvním vystavení neznámým situacím (např. první jízda v autě, poprvé ve výtahu, první návštěva veterináře atd.).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
48. Reakce na vítr nebo předměty naváté větrem.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
49. Když jsou mu stříhány dráčky členem domácnosti.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
50. Když ho myje nebo kartáčuje člen domácnosti.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
51. Když člen domácnosti utírá psovní packy ručnícem.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
52. Když neznámý pes navštíví Vaši domácnost.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
53. Když na Vašeho psa vyjede, štkne nebo zavřeči neznámý pes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



13 Existují ještě nějaké situace, ve kterých projevuje Váš pes strach nebo úzkost? Jestli ano, tak je prosím stručně popište:

### 14 SEKCE: Chování související se separační úzkostí

Nápověda k otázce: Někteří psi vykazují známky úzkosti nebo abnormálního chování, když jsou ponecháni a samotí i po relativně krátkou dobu. Zamyslete se nad chováním Vašeho psa poslední dobou a zaškrtněte, jak často projevoval níže uvedené chování, související se separační úzkostí, když byl ponechán a samotí nebo při Vašem odchodu:

	Nikdy	Málokdy	Občas	Většinou	Vždy	Nepozorováno/nežte posoudit
54. Třesení, chvění a klepání se.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
55. Nadměrné stínění.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
56. Neklid/rozrušení/přešlapování.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
57. Křučení.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
58. Štěkání.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
59. Vytí.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
60. Okusování/škrábání dveří, podlah, oken, závěsů apod.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
61. Ztráta chuti k jídlu.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

15 Existují ještě nějaké situace, ve kterých projevuje Váš pes strach nebo úzkost? Jestli ano, tak je prosím stručně popište:

### 16 SEKCE: Reaktivita

Nápověda k otázce: Někteří psi projevují relativně malou reakci vůči náhlým nebo potenciálně rozrušujícím událostem a narušení jejich prostředí, zatímco jiní jsou naopak nadšení i při sebemenší změně. Mezi zvuky mírné reaktivnosti patří zvyčená osazňost, poňob za zdrojem změny a krátké pošťákávání. Extrémní reaktivnost je charakterizována obecnou tendencí nepřiměřené reakce. Rozsudečný pes štěká nebo hystericky "vyštěkne" na nejméně rozrušení, běží za zdrojem rozrušení a obtížně se uklidňuje. Otačením čísla na následující pěti-bodové stupnici (0 = Klidný, 4 = Extrémně reaktivní) vyjádřete, jakou tendenci by Váš pes měl k rozrušení v následujících situacích:

	0 Klidný (malá nebo žádná zvláštní reakce)	1	2	3	4 Extrémní reaktivita (přehnaná reakce, pes se těžko uklidňuje)	Nepozorováno/nežte posoudit
62. Když se Vy nebo ostatní členi domácnosti po krátké nepřítomnosti vrátíte domů.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
63. Při hře s Vámi nebo s ostatními členy domácnosti.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
64. Když zazvoní domovní zvonek.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
65. Těsně před venčením.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
66. Těsně před jízdou autem.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
67. Když k Vám domů přijde návštěva.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

17 Existují ještě nějaké situace, ve kterých je Váš pes přehnaně reaktivní? Jestli ano, tak je prosím stručně popište:

### 18 SEKCE: Vztahová vazba a touha po pozornosti

Nápověda k otázce: *Většina psů je silně vázaná na své párníky a někteří od nich vyžadují hodně pozornosti a náklonnosti. Zamyslete se nad chováním Vašeho psa v poslední době a zaškrtněte v následujících možnostech, jak často Vás pes vykazoval známky vztahové vazby k Vám nebo vyžadoval pozornost.*

	Nikdy	Málokdy	Někdy	Většinou	Vždy	Nepozorováno/ nelze posoudit
68. Projeví silnou vztahovou vazbu vůči jednomu konkrétnímu členu domácnosti.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
69. Má tendenci Vás (nebo jiného člena domácnosti) následovat po domově od pokoje k pokoji.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
70. Když sedíte, má tendenci sedět poblíž Vás nebo je v kontaktu s Vámi (nebo ostatními).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
71. Když sedíte, má tendenci Vás šfouchat, otírat se o Vás nebo na Vás pokládat packu.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
72. Když Vy (nebo ostatní) projevujete náklonnost jiné osobě, je rozrušený (řihučí, skáče, snaží se vstoupit mezi vás).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
73. Když Vy (nebo ostatní) Projevujete náklonnost jinému psu nebo zvířeti, je rozrušený (řihučí, skáče, snaží se vstoupit mezi vás).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### 19 SEKCE: Různé

Nápověda k otázce: *Psi projevují širokou škálu problémového chování kromě těch, které byly již hodnoceny v tomto dotazníku. Zamyslete se nad nežádoucím chováním Vašeho psa a zaškrtněte, jak často projevoval Váš pes následující chování.*

	Nikdy	Málokdy	Někdy	Většinou	Vždy	Nepozorováno/ nelze posoudit
74. Pronásleduje nebo by pronásledoval kočky, pokud má tu možnost.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
75. Pronásleduje nebo by pronásledoval ptáky, pokud má tu možnost.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
76. Pronásleduje nebo by pronásledoval veverky, zajíce nebo jiná malá zvířata, pokud má tu možnost.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
77. Utíká nebo by utíkl z domova nebo ze zahrady, pokud by měl příležitost.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
78. Váří se ve zvířecích exkrementech nebo jiných „páchnoucích“ látkách.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
79. Požírá své exkrementy nebo ostatních zvířat.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
80. Žvýká nevhodné předměty.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
81. Naskakuje na předměty, nábytek, nebo na lidi.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
82. Když lidé jí, úporně žebře o jídlo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
83. Krade jídlo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
84. Je nervózní nebo vystrašený na schodech.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
85. Nadměrně táhá na vodítku.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
86. Močí na předměty/nábytek ve Vašem domě.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
87. Pomočí se při přiblížení osoby, pohlázení, manipulaci nebo zvednutí.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
88. Pomočí se, když je ponechán o samotě přes noc nebo přes den.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

89. Pokáží se, když je ponechán o samotě přes noc nebo přes den	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
90. Je hyperaktivní, neklidný, obtížně se uklidňuje.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
91. Je hravý, štěněcí, boulivý.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
92. Je aktivní, energický, stále v pohybu.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
93. Upřeně zírá na něco, co není vidět.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
94. Chňápe (neviditelné) mouchy.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
95. Honí se za vlastním ocasem.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
96. Pronásleduje stíny, světelné skvrny atd.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
97. Vyrvalé štěká, když je znepokojený nebo rozrušený.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
98. Přehnaně očižuje určité části svého těla.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
99. Přehnaně očižuje lidi nebo předměty.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
100. Projevuje jiné bizarní, zvláštní nebo opakující se chování.*	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

20 \*Pokud ano, prosím popište ho:

Děkujeme Vám za vyplnění dotazníku.