

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra mikrobiologie, výživy a dietetiky



**Fakulta agrobiologie,
potravinových a přírodních zdrojů**

Kritéria při výběru krmiv pro psy

Diplomová práce

Bc. Michaela Faktorová

Zájmové chovy zvířat

Vedoucí práce: doc. Ing. Boris Hučko, CSc.

© 2024 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Kritéria při výběru krmiv pro psy" 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 neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 19. 4. 2024

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala panu doc. Ing. Borisovi Hučkovi, CSc., za věnovaný čas, rady, trpělivost a odborné vedení mé práce. Dále bych chtěla poděkovat i své rodině a přátelům za důvěru a podporu, svým rodičům rovněž za korekturu a švagrové za opravu anglického překladu. Především chci ale poděkovat svému manželovi, který mi byl neskutečnou oporou nejen při psaní této práce, ale po celou dobu mého studia.

Kritéria při výběru krmiv pro psy

Souhrn

Výživa psů je základem pro zdraví, růst a reprodukci jedince, stejně jako pro správné fungování všech funkcí organismu. Navíc ovlivňuje i životní pohodu psa. Správné, kvalitní a vyvážené krmivo je tedy naprosto nezbytné pro život psů. Krmivo by mělo splňovat nutriční nároky psů jako druhu, ale i individuální potřeby jedince. Za volbu potravy pro domestikované psy jsou zcela zodpovědní jejich majitelé. V dnešním nepřehledném množství značek a druhů krmiv je však mnohdy pro majitele psů náročné vybrat to správné krmení. Nepomáhají tomu ani marketingové strategie jednotlivých výrobců či módní trendy, které jsou ve společnosti vidět.

Samotný výzkum byl zaměřen především na kritéria při výběru krmiv pro psy. V cíli této práce byly stanoveny čtyři hypotézy, které byly ověřeny v rámci statistických dat výzkumu. Sledování bylo provedeno na základě dotazníkového šetření, kterého se účastnilo 2214 respondentů. Data z dotazníku byla vyhodnocena v tabulkách absolutních a relativních četností a graficky znázorněna v grafech. Hypotézy byly statisticky vyhodnoceny pomocí programu Statistica 12.

Kromě hypotézy č. 4 byly všechny hypotézy potvrzeny. Z výzkumu vyplývá, že krmiva pro psy nakupují častěji ženy než muži a že více než 50 % respondentů sleduje obsah živin v krmivu. Existuje statisticky významný rozdíl při nákupu krmiv podle ceny mezi majiteli psů s průkazem původu a majiteli psů bez průkazu původu. Čistý měsíční příjem respondentů neovlivňuje jejich zájem o obchodní značku.

Důležitými kritérii při výběru krmiv pro psy je kvalita a obsah živin v krmivu, fyzická zátěž psa, cena a zdravotní omezení psa. 40 % respondentů krmí své psy komerčními krmivy, 14 % syrovou stravou a 44 % kombinuje různé způsoby krmení. Majitelé psů, kteří kupují komerční krmiva, jsou z většiny věrní dané značce krmiva (76 %). Nejčastěji respondenti nakupují krmiva přes internet (67 %).

Klíčová slova: psi, krmiva, výběr krmiv, dotazník, kritéria při výběru

Criteria for selecting dog food

Summary

Dog's nutrition is a base for dog's health, growth and reproduction as it is for right working of all function in the organism. It has an influence on the dog's welfare too. The right, quality and balanced pet food is absolutely necessary for dog's life. It should comply with the nutritional requirements of dogs as a species, but also individuals needs. Dog's owners are completely responsible for food selection of domestic dogs. However it often can be confusing and hard for dog's owner to choose the right pet food in today's amounts of brands and kinds of pet food. Marketing strategies of pet food producers or nowadays trends don't help it neither.

Research itself was mainly focused to the criteria for selecting dog food. Four hypotheses were established as a goal of this work and they were tested within statistical data of the research. Monitoring was carried out on the basis of a questionnaire in which of 2214 respondents were participated. Data from the questionnaire were evaluated in tables of absolute and relate frequencies and graphically represented in charts. Hypotheses were statistically evaluated by the using Statistica 12.

All hypotheses were confirm except for hypothesis n. 4. The research shows that women are more likely to buy dog food than men and that more than 50 % of respondents monitor the nutrient content of dog food. There is a statistically significant difference in the purchase of dog food by price between owners of dogs with pedigree and owners of dogs without pedigree. Respondent's net monthly income doesn't affect their interest in the commercial brand.

Quality and nutrition content, dog's physically activity, the price and dog's health limitation are the most important criteria for choosing dog food. 40 % of respondents feed their dogs commercial pet food, 14 % feed a raw diet and 44 % combine different feeding methods. Dog's owners buying commercial pet food are mostly loyal to the brand (76 %). Respondents most often buy pet food online (67 %).

Keywords: dogs, dog food, dog food selection, questionnaire, selection criteria

Obsah

1	Úvod.....	7
2	Vědecká hypotéza a cíle práce.....	8
3	Literární rešerše.....	9
3.1	Anatomie a fyziologie trávicí soustavy psa.....	9
3.1.1	Jednotlivé části trávicí soustavy	10
3.1.2	Přídavné orgány trávicí soustavy	12
3.1.3	Trávení a vstřebávání živin	13
3.1.4	Mikrobiální trávení	14
3.2	Základní živiny	15
3.2.1	Proteiny.....	16
3.2.2	Tuky.....	18
3.2.3	Sacharidy.....	19
3.2.4	Voda.....	20
3.2.5	Minerální látky	21
3.2.6	Vitamíny.....	22
3.3	Způsoby krmení psů.....	23
3.3.1	Průmyslově vyráběná krmiva	24
3.3.2	Doma připravovaná strava	27
3.3.3	BARF.....	27
3.4	Trendy ve výživě psů	29
3.5	Další kritéria pro výběr druhu a způsobu krmiva.....	32
4	Metodika.....	35
4.1	Dotazníkové šetření	35
4.2	Statistické zpracování dat	35
5	Výsledky	36
5.1	Výsledky dotazníkového šetření	36
5.2	Vyhodnocení vědeckých hypotéz	45
6	Diskuze.....	50
7	Závěr	56
8	Literatura.....	57
9	Seznam použitých zkratk a symbolů.....	75
10	Samostatné přílohy	I

1 Úvod

Pes domácí (*Canis lupus familiaris*) doprovází člověka již velmi dlouhou dobu. Vyvinul se z vlka obecného (*Canis lupus*), který byl domestikován již před více než 23 000 lety (Perri et al. 2021). Soužití psa s člověkem přineslo výhody oběma stranám, člověk zajišťoval psovi větší bezpečí, přístřeší, společnost a zejména jistou potravu, zatímco pes pomáhal člověku nejen jako společník, ale také jako ochránce, lovec a pastevec. Psi se tak stali velmi oblíbenými společníky lidí. Domácí mazlíčci zlepšují život svým majitelům v mnoha ohledech, jako např. ve zvyšování fyzické aktivity ale i zlepšováním psychického stavu majitele (Serpell 1991, Acuff et al. 2021).

Strava psa se změnila v důsledku domestikace z ulovené stravy na specifickou stravu zohledňující jejich konkrétní požadavky na živiny (AVMA 2012b, Buff et al. 2014, Watson et al. 2023). Pes při svém vývoji z vlka získal schopnost trávit sacharidy a adaptací na lidskou stravu se z něj stal všežravec, na rozdíl od vlka, který je masožravec (van Valkenburgh 2007, Watson et al. 2023). Výživa je absolutně nezbytná pro život, růst a správné fungování organismu. Domácí psi jsou zcela závislí na svých majitelích a chovatelích, zejména pokud jde o potravu. Ta je velice podstatným faktorem ovlivňující život a zdraví psa (Schleicher et al. 2019). Je nutné, aby tato strava byla nutričně vyvážená a plnohodnotná. Musí splňovat fyziologické požadavky psů, protože při nedostatku kvalitních živin může docházet k řadě poruch a onemocnění.

V posledních dekádách exponenciálně roste počet domácností, které mají alespoň jednoho zvířecího mazlíčka. Především v Evropě v roce 2022 vlastnilo alespoň jednoho mazlíčka 91 milionů domácností. Dle tohoto výzkumu mělo alespoň jednoho psa zhruba 42 % českých domácností (FEDIAF 2023). S rostoucí populací domácích psů ale roste i množství průmyslově vyráběných krmiv (Acuff et al. 2021, Watson et al. 2023) a také se rozšiřuje i více alternativních možností krmení. V dnešní „internetové“ době existuje spousta návodů či popisů správné stravy psa, které mohou být matoucí nebo si protirečí. Orientace ve výživě psů je pak pro majitele a chovatele psů velmi náročná.

Populární jsou dnes komerčně vyráběná krmiva, která dělíme dle vlhkosti na suchá, polosuchá a vlhká. Dalším způsobem krmení psa se nabízí doma připravovaná strava. Ta může být buďto z části vařená anebo úplně syrová, v takovém případě se jedná o techniku krmení zvanou BARF. Trendy dnešní doby ve stravování lidí se promítají i do krmení domácích mazlíčků, a tak i v krmení psů existují různé moderní diety. Patří mezi ně například dieta dle předků, bezobilná krmiva, vegetariánské či veganské diety.

Veškeré způsoby mají samozřejmě své výhody i nevýhody, nicméně některé nové trendy ještě nejsou tak důkladně prozkoumány. Rozhodnutí se pro konkrétní typ krmiva může ovlivňovat i marketing dané značky, recenze ostatních zákazníků či cena. Zásadní je ale vědět, jak je vyvážený poměr živin v krmivu, jakého původu jsou živiny a jak je krmivo zpracováváno.

2 Vědecká hypotéza a cíle práce

Cílem této diplomové práce bylo na základě dotazníkového šetření mezi majiteli psů posoudit kritéria výběru krmiv pro psy, shromážděná data statisticky vyhodnotit a zodpovědět stanovené hypotézy.

Hypotéza č. 1:

Více než 50 % respondentů se řídí při nákupu obsahem živin.

Hypotéza č. 2:

Krmiva nakupují častěji ženy než muži.

Hypotéza č. 3:

Při nákupu krmiv podle ceny existuje statisticky významný rozdíl mezi majiteli psů s PP a bez PP.

Hypotéza č. 4:

Mezi výší čistého měsíčního příjmu a zájmem o obchodní značku existuje statisticky významný rozdíl.

3 Literární rešerše

3.1 Anatomie a fyziologie trávicí soustavy psa

Psi žijí ve společnosti člověka již od nepaměti. Sloužili a slouží mu nejen jako hlídači, pomáhali člověku sehnat potravu, pomáhají s naháněním dobytka, ale také dávají lidem svou oddanost a dělají nám společnost, což má pozitivní vliv na naše psychické i fyzické zdraví. Vlk je považován za jediného předka psa domácího. Psa díky morfologickému uspořádání chrupu řadíme mezi masožravce, stejně jako je vlk. Psi lovili především menší býložravce. Konzumovali celá jejich těla, včetně obsahu jejich trávicího traktu. Díky tomu žrali i velké množství rostlinné potravy v různém stupni natrávení. Postupně se trávicí trakt psů vyvinul tak, aby dokázal využívat i z části natrávenou rostlinnou potravu (Reece 2011, Shrestha 2011, Axelsson et al. 2013, Buff et al. 2014, Miklósi et al. 2019, Štercová 2020). Domestikovaní psi jsou součástí řádu *Carnivora* (šelmy), přesto ale vzhledem ke své výživě patří spíše do všežravců (Callon et al. 2017, Watson et al. 2023).

Během vývoje a domestikace psů u nich došlo k řadě změn v trávicí soustavě oproti vlkům. V důsledku domestikačních změn se u psa prodloužila trávicí trubice. Její poměr vůči délce těla se změnil z 4:1 u divokých předků psa na 5–6:1 u dnešních domácích psů, přesná délka závisí na plemeni psa. Mírně kratší je u plemen krmených převážně syrovým masem, jako jsou severská plemena či chrti (Mudřík et al. 2007, Reece 2011). Díky domestikaci mají psi na rozdíl od vlků také menší zuby, slabší čelisti a méně objemný žaludek (Bradshaw 2006). Další změnou je schopnost trávení škrobu a dalších sacharidů. U psů je totiž několikanásobně vyšší aktivita genů, které zvyšují produkci enzymů pro trávení škrobu, jako je maltáza a α -amyláza, než u vlků. Psi jsou tedy schopní využívat i rostlinnou složku potravy, a proto nepotřebují ve své potravě tak velké zastoupení živočišných složek (Shrestha 2011, Axelsson et al. 2013, Štercová 2020, Miklósi et al. 2019).

Schopnost lépe trávit jiné živiny než jen bílkoviny, získali psi během domestikace, když se adaptovali na potravu lidí (Buff et al. 2014, Bosch et al. 2015). Ve skutečnosti mnoho volně se toulajících psů se živí potravou bohatou na sacharidy a jen zřídka loví kořist bohatou na živočišný protein (Bhadra & Bhadra 2014, Watson et al. 2023). Všežravci si nemusí vybírat svou potravu jen na základě vysokého energetického příjmu, ale i kvůli vyváženosti makroživin (Coogan et al. 2014). Vyváženost makroživin ovlivňuje mnoho proměnných, které hrají roli ve fitness jedince, včetně jeho růstu, plodnosti a odolnosti vůči nemocem (Raubenheimer & Simpson 1997, Lee et al. 2008, Cotter et al. 2010). Tato schopnost vybrat si svou potravu tak, aby byla živinově vyvážená, je zvláště klíčová pro všežravce, jejichž zdroje potravy se mohou měnit, zejména pokud žijí v divočině (Coogan et al. 2014).

V přírodě je zřejmě hlavní složkou psí stravy živočišný protein. Ferální (divocí) psi loví ve smečkách, podobně jako divocí psovití a žerou různé druhy potravy. Potrava vlků se skládá primárně ze živočišného proteinu a typicky loví větší kořist, jako jsou losi. Vlci ze své kořisti nejprve sežerou orgány s vysokým obsahem živin a teprve poté svalovou tkáň (Buff et al. 2014). Ferální psi většinou loví menší kořist a konzumují bobule a některé rostliny (Biotani and Ciucci, 1995). Během domestikace se také změnilo jejich původně lovecké chování a dnešní divocí psi tak spíše vybírají odpadky, než aby skutečně lovili (Bradshaw 2006). Divocí psovití a ferální psi musí vynaložit značné úsilí na získání potravy, a proto se jejich

strava skládá z toho, co je snadno dostupné v prostředí, ve kterém žijí. To podporuje hypotézu, že psovití jsou vysoce přizpůsobiví různým dietám a že dieta, kterou si zvolí, odpovídá prostředí, ve kterém žijí (Buff et al. 2014, Watson et al. 2023).

3.1.1 Jednotlivé části trávicí soustavy

Trávicí soustava je dutá trubicová struktura, která začíná dutinou ústní a končí konečníkem. Po příjmu potravy je nezbytné mechanické a chemické zpracování, které potravu rozmělní na menší částice. Tomuto procesu se říká trávení neboli digesce. Rozštěpené složky potravy prochází přes střevní epitel do krve, což se nazývá resorpce neboli vstřebávání (Mudřík et al. 2007, Case et al. 2010, Wallig 2018). Trávicí soustavu psa tvoří dutina ústní, zuby, jazyk, hltan, jícn, žaludek, tenké střevo a tlusté střevo. Přídavnými orgány této soustavy jsou slinné žlázy, játra a slinivka břišní.

Dutina ústní je začátkem trávicí soustavy. Potrava je přijímána do dutiny ústní, a právě zde začíná její mechanické zpracování pomocí zubů a jazyka. Zároveň s tím dochází i k promíchání se slinami, které umožňují snadnější spolknutí potravy. Psi na rozdíl od člověka nemají ve svých slinách enzym amylázu, který pomáhá trávit škrob a jiné sacharidy. To ale neznamená, že by pes nebyl schopný sacharidy trávit vůbec. K trávení sacharidů, včetně škrobu, dochází u psů v tenkém střevě (Štercová 2020).

Hlavní funkcí zubů je ukousnutí potravy a zároveň se na ploškách zubů potrava mechanicky rozmělní drcením. Dochází tak ke zvětšení povrchu potravy, díky čemuž pak snadněji probíhá chemická a mikrobiální degradace. Zuby mohou fungovat i jako ochrana, např. při kousání, ale šelmy je využívají také jako prostředek k získání potravy, když šelma pomocí zubů kořist chytí a zabije (Evans & de Lahunta 2013). Dospělý pes má 42 zubů. Řezáky jsou umístěny nejvíce kraniálně a slouží k ukousnutí. Za nimi jsou v tlamě uložené špičáky, které umožňují trhání a oddělování potravy na jednotlivá sousta. Po špičácích následují zuby třenové, které rozmělní potravu. Pro rozmělnění potravy jsou vhodné i nejzadnější zuby, tedy stoličky. Zubní vzorec psa je I3/3 C1/1 P4/4 M2/3. Psovi se začínají prořezávat zuby od 3. měsíce věku. Jako poslední se prořezávají stoličky, zhruba od 5. do 7. měsíce věku psa (Gorrel 2008, Šebková et al. 2008, Reece 2011, Bucksch 2018).

Jazyk je svalový orgán, který pokrývá sliznice. Má za úkol posouvat potravu v dutině ústní. Je velmi pohyblivý, protože obsahuje svalová vlákna orientovaná třemi různými směry. Jazykem je sousto zatlačováno přes hltan do jícnu. Kromě toho slouží jazyk i k péči o srst či o mláďata. Na jazyku se v hrozených a houbovitých papílách nachází množství chuťových pohárků, které jsou schopné reagovat na různé chuťové podněty a napomáhají procesu trávení. Chuť organismus vnímá díky receptorovým orgánům, tedy díky chuťovým pohárkům. Kromě jazyka se nacházejí i na patře, hltanu a hrtanu (Dvoryanchikov et al. 2007, Reece 2011, Prada 2014). V chuťovém pohárku jsou chuťové a podpůrné buňky. Existuje pět typů receptorů, pomocí kterých můžeme vnímat jednu z následujících chutí – slaná, sladká, hořká, kyselá a umami (Li et al. 2006).

Psi jsou schopni vnímat chuť potravy nejen pomocí chuťových pohárků, ale také v kombinaci se svým čichem (Massari et al. 2021). Pes vnímá potravu především čichem, protože je to pro něj velmi důležitý smysl. Pes má mnohem větší plochu čichové části nosní sliznice, a proto vnímá pachy několikanásobně lépe než člověk. Psa tak řadíme ke zvířatům

makrosomatickým, tedy zvíře s velmi rozvinutým čichem, zatímco člověk patří k mikrosomatickým (Reece 2011). Psi jsou velmi citliví na aminokyseliny, různé organické kyseliny a nukleotidy, které jsou hojně zastoupeny v tkáni živočichů (Watson et al. 2023).

Hltan je trubice umístěná za dutinou ústní, která je propojená s horními dýchacími cestami. Z hltanu vedou otvory do dutiny ústní, dvou nosních dutin, Eustachových trubic, hrtanu a jícnu. Sousto při polykání prochází hltanem do jícnu (Kerns 2005).

Jícen je svalová trubice, která spojuje hltan a žaludek a má schopnost se velmi roztáhnout. Prochází otvorem v bránici do dutiny břišní, kde vstupuje do žaludku. Činností svaloviny jícnu dochází k peristaltickým vlnám, díky kterým je transportována potrava a voda v jícnu. Jícen probíhá podél průdušnice zleva, proto je možné pozorovat pohyb sousta na levé straně krku. Vstup z jícnu do žaludku zůstává v klidu uzavřený a sliznice uvnitř jícnu tvoří řasy. Ty se při průchodu sousta jícnem vyrovnají, aby se jícen nemusel tolik rozšiřovat (Kerns 2005, Case et al. 2010, Reece 2011, Mailman 2015, Wallig 2018).

Nepřežvýkavá zvířata, tedy i pes, má tzv. jednoduchý žaludek, který se skládá pouze z jedné dutiny. Primárním účelem žaludku je shromažďování a přechodné zadržení potravy. Zároveň zde začíná trávení pomocí žaludečních šťáv a enzymů. Podle množství přijaté potravy mění žaludek svůj objem. V různých částech žaludku se nachází kardiální, fundální a pylorické žaludeční sliznice. Žlázy sliznice dna žaludku obsahují buňky hlavní, které produkují pepsinogen, buňky krycí, které vylučují kyselinu chlorovodíkovou nebo její součásti a buňky vedlejší, které vytváří hlen. pH žaludeční šťávy je velmi nízké a usnadňuje tak trávení bílkovin, které zde začíná (Mudřík et al. 2007, Scott 2017, Štercová 2020). Pokud je v žaludku přítomná potrava, dochází k jeho roztažení a následnému vyloučení hormonu gastrin pylorickými žlázkami (Bucksch 2018). Po určité době vstupuje potrava z žaludku do tenkého střeva v polotekuté formě, kdy se jí říká zažitina nebo chymus (Reece 2011). Na dobu, za kterou je potrava posunuta do tenkého střeva, má vliv například osmotický tlak, objem potravy, pH a další (Case et al. 2010).

Tenké střevo se skládá z dvanáctníku, lačnicku a kyčelníku. Ke kličce, kterou vytváří dvanáctník, přiléhá slinivka břišní (pankreas). Pankreatické šťávy hrají významnou roli při trávení zažitiny. Žlučovým vývodem se do dvanáctníku vlévá žluč, která je tvořena v játrech. V tenkém střevě se na trávení podílí i střevní šťávy. Probíhá zde finální chemické trávení proteinů, lipidů i sacharidů. Proteiny jsou štěpeny na aminokyseliny či dipeptidy, sacharidy jsou štěpeny na monosacharidy. Díky žluči dochází k emulgaci tuků a lipidy jsou pak rozkládány na mastné kyseliny, monoglyceridy, diglyceridy a glycerol. K největší absorpci živin dochází právě zde, protože díky klkům a kličkám má tenké střevo veliký vnitřní povrch a je značně dlouhé (Case et al. 2010). U psa je tenké střevo dlouhé okolo 4 metrů v závislosti na plemeni. Vnitřní povrch tenkého střeva je pokrytý sliznicí. Podslizniční vrstva obsahuje krevní a mízní cévy, nervová vlákna a také řídkou vrstvu hladké svaloviny, která vytváří řasy. Ty zvětšují povrch střeva. Mohou se pohybovat a měnit tvar, čímž přichází různé části střeva do kontaktu se střevním obsahem. Na řasách střevní sliznice jsou umístěny klky, které jsou pokryty epitelovými buňkami s mikroklky. Největší zvětšení vnitřního povrchu střeva způsobují mikroklky, které vytvářejí kartáčový lem. Na kartáčovém lemu tenkého střeva dochází ke konečnému trávení sacharidů (Mudřík et al. 2007). Klky jsou prstovité výběžky epitelu a vaziva sliznice. Kvůli klkům a mikroklkům má tenké střevo 600x větší plochu vnitřního povrchu, než by mělo při hladkém a válcovitém povrchu. Pod slizniční vrstvou se

nacházejí vrstvy podélné a kruhové hladké svaloviny. Jejich stahy způsobují promíchávání a posun tráveniny ve střevě (Kerns 2005, Reece 2011). Na dobu posunu tráveniny tenkým střevem má vliv počet krmných dávek za den, doba klidového režimu po krmení i obsah vlákniny v krmivu (Bucksch 2018).

tlusté střevo je složeno ze tří částí, a to ze slepého střeva, tračnicku a konečnicku. Potrava vyžadující fermentaci vstupuje do slepého střeva, které je v případě psa jen slabě vyvinuté. To je následek adaptace na více masitou potravu (Bresciani et al. 2018, Štercová 2020). Na slepé střevo navazuje tračník, který dělíme na vzestupný, příčný a sestupný. Část sestupného tračnicku, která prochází pánví, se označuje jako konečník. Ten je zakončen řitním otvorem, který se uzavírá svalovým svěračem z hladké a příčně pruhované svaloviny (Reece 2011). V tlustém střevě nedochází k chemickému trávení živin, ale k absorpci vody a elektrolytů (Kerns 2005). Zároveň zde dochází k částečnému trávení vlákniny pomocí střevních bakterií. Množství i typ potravy ovlivňuje vlastnosti vyloučených psích výkalů (Scott 2017, Weber et al. 2017).

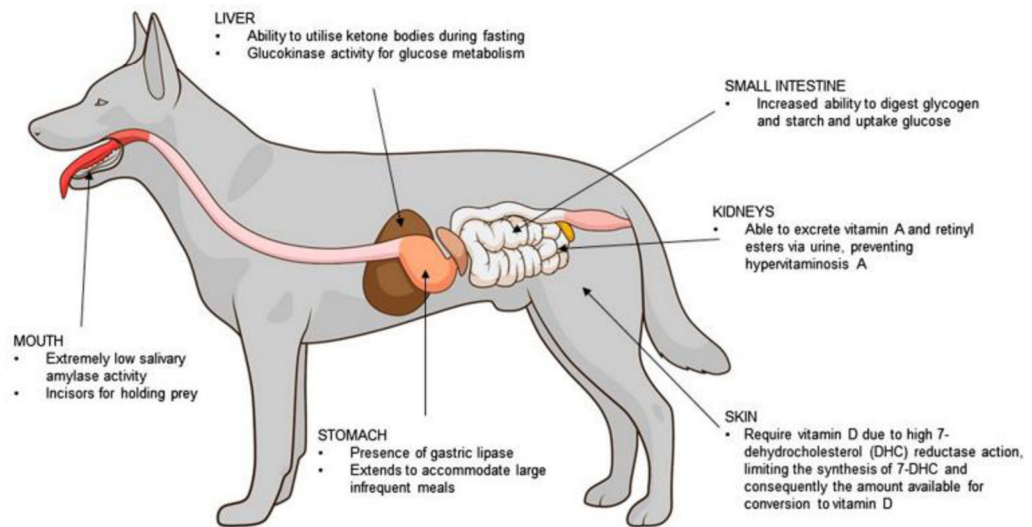
3.1.2 Přídatné orgány trávicí soustavy

Mezi přídatné orgány trávicí soustavy patří slinné žlázy, slinivka břišní a játra. Tyto orgány napomáhají trávení v žaludku a ve střevě vylučováním sekretů. Své sekrety uvolňují do trávicí soustavy i početné žaludeční a střevní žlázy. Jejich sekrety obsahují elektrolyty, vodu, trávicí enzymy a soli žlučových kyselin. Směs trávicích sekretů tak způsobuje štěpení potravy a umožňují složkám potravy reagovat s epitelovými enzymy (Case et al. 2010, Reece 2011).

Slinné žlázy jsou tvořeny třemi páry velkých slinných žláz a rozptýlenými menšími slinnými žlázkami. Mezi velké slinné žlázy řadíme žlázy příušní, čelistní a podjazykové. S dutinou ústní jsou propojeny vývody. Slinné žlázy dělíme podle charakteru jejich sekretu na žlázy serózní, mucinózní či smíšené (Kerns 2005, Mudřík et al. 2007, Reece 2011, Scott 2017, Wallig 2018).

Slinivka břišní neboli pankreas, má jako endokrinní funkci produkci hormonů a jako exokrinní funkci produkci trávicích šťáv. Nachází se v blízkosti dvanáctníku a má laločnatý tvar. Endokrinní část pankreatu je tvořena rozptýlenými ohraničenými ostrůvky buněk, kterým se říká Langerhansovy ostrůvky. Alfa buňky syntetizují hormon glukagon a beta buňky produkují hormon inzulin (Reece 2011). Slinivka také produkuje hormon inzulin, který reguluje hladinu cukru v krvi (Šebková et al. 2008).

Játra mají jako orgán mnoho funkcí. Jednou z nich je tvorba žluči, která obsahuje soli žlučových kyselin. Žluč se významně podílí na trávení v tenkém střevě. Díky emulgaci tuků a aktivace lipáz usnadňuje vstřebávání tuků (Mudřík et al. 2007). Játra jsou uložena těsně za bránicí. Jsou složena z jaterních lalůčků, jejichž buňky se velice aktivně podílejí na metabolismu. Tyto buňky syntetizují, skladují a přeměňují řadu látek. V játrech se také nachází největší část makrofágového obranného systému organismu, který je tvořen tzv. Kupfferovými buňkami. To jsou přisedlé makrofágy, které odstraňují cizorodé materiály, které se dostanou do krve ze žaludku a střev. Mají také regulační schopnosti (Šebková et al. 2008, Reece 2011).



Obr. 1: Trávicí soustava psa (Butowski et al. 2022)

3.1.3 Trávení a vstřebávání živin

Vodnatá a kluzká konzistence slin usnadňuje rozžvýkání a polykání potravy. U psů hrají sliny také důležitou roli během tzv. termické polypnoe. To je zrychlené dýchání v důsledku zvýšené teploty prostředí, díky kterému se pes ochlazuje (Kern 2005, Mudřík et al. 2007, Case et al. 2010, Reece 2011, Scott 2017, Wallig 2018). V trávicích šťávách, které se podílejí na trávení, je obsažen hlen, hormony a trávicí enzymy (Mudřík et al. 2007, Scott 2017, Štercová 2020). Tyto složky pomáhají štěpit potravu na menší části, které pak mohou být vstřebány.

Žlázky žaludeční sliznice produkují mucin, pepsinogen, kyselinu chlorovodíkovou a gastrin. Mucin je hlenovitá látka, která ochraňuje sliznici žaludku. Pepsinogen a kyselina chlorovodíková spouští trávení bílkovin v žaludku (Mudřík et al. 2007, Scott 2017, Štercová 2020). Produkce kyseliny chlorovodíkové je podmíněna působením acetylcholinu, gastrinu a histaminu. Za účinku kyseliny chlorovodíkové dochází k aktivaci pepsinogenu na pepsin, proteolytický enzym, který zahajuje trávení bílkovin. Sekreci žaludečních šťáv tedy stimulují acetylcholin, gastrin, histamin a sekretin. Utlumení produkce žaludečních šťáv je podmíněno sníženým pH v žaludku, přítomností kyselých a hypertonických trávenin a vysokého obsahu tuků ve dvanáctníku (Mudřík et al. 2007, Case et al. 2010, Reece 2011, Scott 2017, Štercová 2020).

Slinivka břišní produkuje hydrogenuhličitan HCO_3 a trávicí enzymy či jejich prekurzory, které jsou nutné pro trávení proteinů, tuků i sacharidů. Po vstupu tráveniny do dvanáctníku je nutná přítomnost hydrogenuhličitanů k neutralizaci kyseliny chlorovodíkové a také pro neutralizaci kyselin, které se tvoří v tlustém střevě během fermentace. Pro trávení v tenkém střevě jsou nutné trávicí enzymy a jejich prekurzory, které slinivka břišní produkuje. U psa dochází k větší sekreci pankreatických šťáv po stimulaci při nakrmení, naopak při delším hladovění je sekrece těchto šťáv prakticky pozastavena (Case et al. 2010, Reece 2011).

3.1.4 Mikrobiální trávení

V gastrointestinálním traktu psů se nachází složitá a rozmanitá společenstva mikroorganismů, přičemž mikroby, které se nacházejí ve střevech, se souhrnně nazývají střevní mikrobiota. Tyto mikroby jsou přirozenými symbionty, které se vyvinuly společně s jejich hostiteli a mohou ovlivňovat hostitelovo zdraví a životní pohodu. Mikrobiota přispívá k hostitelově výživě, protože mikroby jsou schopné syntetizovat vitamíny, chránit proti patogenním organismům, poskytovat energii pro střevní epitelální buňky a přispívat k metabolické a imunitní homeostáze střeva. Hlavními bakteriemi ve střevním mikrobiomu psa jsou *Firmicutes*, *Bacteroidetes*, *Proteobacteria* a *Actinobacteria* (aktinobakterie) (Garcia-Mazcorro & Minamoto 2013, Moon et al. 2018, Alessandri et al. 2019). U zdravých zvířat má hostitelova potrava hlavní vliv na složení a funkci mikrobioty (Butowski et al. 2022). Mikrobiota se nejčastěji zkoumá ze vzorku výkalů, které jsou sbírány neinvazivní metodou.

Obecně se předpokládá, že rozmanitější střevní mikrobiota je spojena s větší funkční odolností, zatímco nižší diverzita mikrobiomu je považována za horší, a to zejména kvůli nerovnováze střevní mikrobiální komunity a s tím spojenými chorobnými stavy. Diverzita střevního mikrobiomu odráží typ a složitost potravy konzumované hostitelem (Butowski et al. 2022). Pes krmený komerční stravou s obsahem zeleniny a vlákniny měl vyšší počet genů glykosyl-hydroláz, které se podílejí na rozkladu složitých rostlinných polysacharidů. Na rozdíl od toho měl pes, krmený dietou BARF, vyšší počet genů podílejících se na štěpení aminokyselin (AMK) a odbourávání mastných kyselin a lipidů. To podporuje tvrzení, že potrava bohatá na živočišný protein a tuk podporuje mikrobiální společenstva, která přispívají k rozkladu AMK a tuků (Alessandri et al. 2019).

Studie zdravých psů dokázaly, že psi krmení syrovým masem nevykazují žádný rozdíl (Schmidt et al. 2018), vykazují větší (Kim et al. 2017, Sandri et al. 2017) nebo menší (Bermingham et al. 2017, Alessandri et al. 2019) diverzitu mikrobiomu než psi, kteří jsou krmeni pouze komerčními krmivými. Tyto nesrovnalosti tvoří jemné rozdíly v krmení syrovou stravou. Např. ve studii Kim et al. (2017) byla přidána zelenina, zatímco ve studii Sandri et al. (2017) přidali do krmiva mouky a vlákninu, což pravděpodobně zvýšilo diverzitu mikrobiomu. V obsáhlé studii Alessandriho et. al (2019), která zahrnovala 169 psů různých plemen a 6 vlků krmených různými dietami, zjistili, že rozmanitost mikrobiomu je značně nižší u těch krmených BARFem ve srovnání s těmi krmenými komerčními krmivými s vlákninou a sacharidy. Zvýšený příjem zeleniny v krmivu, jako zdroj vlákniny rostlinného původu tvořený složitými polysacharidy, pravděpodobně přispěje k vyšší rozmanitosti mikrobiomu ve střevě.

Fekální mikrobiota psů krmených syrovým masem s doplňky vitamínů a minerálů obsahovala nejčastěji *Peptostreptococcus spp.*, *Fusobacterium spp.*, *Blautia spp.*, *Clostridium spp.* a *Lactobacillus spp.* U psů krmených granulemi obsahoval fekální mikrobiom nejvíce *Peptostreptococcus spp.*, *Bacteroides spp.*, *Prevotella spp.*, *Faecalibacterium spp.* a *Blautia spp.* (Bermingham et al. 2017). Mnoho těchto skupin je schopno využívat glykany ve střevě a také jsou schopny využívat vlákninu a sacharidy. *Fusobacterium spp.* a *Clostridium spp.* byly také dvě nejvýznamnější skupiny ve vzorcích trusu psů krmených technikou BARF a komerčními krmivými (Schmidt et al. 2018).

Fusobacterium spp. a *Clostridium spp.* jsou možná nejvíce známé pro jejich patogenitu u lidí (Signat et al. 2011, Schlegel et al. 2012, Andrés-Lasheras et al. 2018, Rubinstein et al. 2019). Nicméně zahrnují i neškodné kmeny, které jsou běžnými komenzály v gastrointestinální mikrobiotě. *Fusobacterium* bylo nalezeno jako nejčastější bakteriální gen (25 %) ve 175 vzorcích výkalů zdravých psů a vlků, bez ohledu na jejich stravu a stejně tak byla v 99 % vzorků nalezena bakterie *Clostridium*, což je řadí mezi základní složky mikrobiomu psů (Alessandri et al. 2019). Přítomnost *Clostridiaceae* a *Fusobacteriaceae* u psů pozitivně korelovala se stravitelností bílkovin a koncentrací hrubého proteinu ve stravě a výrazně negativně korelovala s obsahem sacharidů v potravě (Bermingham et al. 2017). Zástupci rodu *Clostridium* jsou známé pro jejich roli v metabolismu proteinů a fermentaci AMK ve střevech (Oliphant & Allen-Vercoe 2019). Společně se zástupci kmene *Fusobacterium* také produkují butyrát z fermentace proteinů a AMK (Potrykus et al. 2007, Vital et al. 2015). Tyto vlastnosti, společně s vysokou relativní přítomností těchto rodů, podporují, že *Fusobacterium spp.* a *Clostridium spp.* jsou klíčové ve využívání proteinu u zdravých psů krmených syrovou stravou (Butowski et al. 2022).

3.2 Základní živiny

Mudřík et al. (2007) definují krmivo jako „veškeré pevné anebo tekuté látky, které, jsou-li přijímány, zajišťují ve zvířecím organismu veškeré nebo alespoň některé z následujících životních pochodů. Tyto látky dělíme na:

- látky poskytující energii, kterou organismus využívá pro pohyb, tvorbu tepla a jiné formy potřebné energie,
- látky zajišťující tvorbu nových tkání, to znamená růst, obnovu tkání, reprodukci a tvorbu produkce (mléka),
- látky nezbytné k tvorbě enzymů, které aktivují a regulují výše uvedené přeměny“.

Látky obsažené v krmivech, schopné plnit tyto funkce, se nazývají živiny. K životu zvířat je nutné získávat nezbytné živiny a energii z potravy pro tělní funkce. Přijatou potravu pes přijímá a zpracovává pomocí své trávicí soustavy. Pokud je příjem energie stejný jako výdej energie, nastává v organismu energetická rovnováha. Při vyšším energetickém příjmu, ale nižším energetickém výdeji, dochází k nárůstu pozitivní energetické bilance (Mudřík et al. 2007, Robinson 2017). Déletrvající pozitivní energetická bilance má za následek nárůst hmotnosti jedince až obezitu. Pokud je energetický příjem zvířete naopak nižší než jeho výdej, vzniká negativní energetická bilance. Zvíře, které nemá zajištěný příjem potravy, vydrží jen určitou dobu. Začne využívat tělesné zásoby energie a později i tělesné tkáně pomocí biochemických přeměn. Pokud hladovění pokračuje, zvíře uhynie (Reece 2011). Březi a kojící feny, stejně tak jako štěňata a mladí rostoucí psi, vyžadují pozitivní energetickou bilanci. Energie navíc je využívána k syntéze nové tkáně, vývoji plodu i laktaci. Vyšší příjem energie je nutný také při větší fyzické zátěži (Mudřík et al. 2007, Robinson 2017). Při krmení psa musíme zohlednit řadu faktorů, které ovlivňují jeho energetický výdej a tím jeho celkovou denní potřebu energie (Šebková et al. 2008, Case et al. 2010).

Základní složky potravy dělíme dle jejich chemického složení na bílkoviny (proteiny), sacharidy, tuky (lipidy), vodu, anorganické soli a vitamíny. Tyto složky se v krmivu nachází v různém množství. Aby byla krmná dávka vyvážená, musí v ní být všechny základní živiny

v určitém poměru, ale také v kvalitním a nezávadném stavu (Bontempo 2005, McGreevy 2005, Mudřík et al. 2007, Suchý et al. 2008, Reece 2011, Scott 2017, Watson et al. 2023). Základem krmení psů je znát jejich nutriční potřeby a sladit je s jejich fyziologickými a metabolickými schopnostmi s cílem udržet a zlepšit jejich zdraví.

Živiny dělíme na esenciální čili nepostradatelné, a neesenciální, tedy postradatelné. Esenciální živiny, například aminokyseliny, organismus nedokáže syntetizovat anebo dokáže, ale ne dostatečně rychle, aby byl zajištěn jeho normální růst. Esenciální živiny jsou tedy pro organismus nepostradatelné a musí být dodány v potravě. Živiny, které organismus zvířete dokáže syntetizovat v dostatečném množství, jsou neesenciální (Mudřík et al. 2007).

3.2.1 Proteiny

Bílkoviny, nazývané také proteiny, jsou vysokomolekulární sloučeniny, které obsahují velké množství aminokyselin. V molekule bílkovin se nachází kromě uhlíku, kyslíku a vodíku také dusík. Štěpením proteinů vznikají aminokyseliny, což jsou základní stavební jednotky bílkovin. AMK se spojují tzv. peptidickou vazbou. Spojením dvou AMK vznikají dipeptidy. Oligopeptidy se skládají z více než dvou, ale méně než 10 AMK. Při spojení více než 10 AMK vznikají polypeptidy. Pokud je peptidickou vazbou spojeno více jak 100 AMK, nazýváme je bílkoviny (Reece 2011). Ty jsou hlavní stavební jednotkou organismu, z kterých jsou tvořeny tkáně a orgány. Přirozeně se nachází v rostlinných i živočišných organismech (Mudřík et al. 2007). Na složení živočišných bílkovin se podílí pouze 21 aminokyselin (Bucksch 2018).

V potravě zvířat jsou velmi důležité kvalitní bílkoviny. Nejvyšší bílkoviny jsou takové, které obsahují všechny esenciální aminokyseliny ve správném poměru. Málo kvalitní bílkoviny neobsahují esenciální AMK anebo je obsahují v nedostatečném množství. Kvalita bílkovin může být velmi ovlivněna i jejich zpracováním (Suchý et al. 2008, Case et al. 2010, Reece 2011). Mezi nepostradatelné AMK ve výživě psa patří arginin, fenylalanin, histidin, izoleucin, leucin, lysin, methionin, threonin, tryptofan a valin (Gilani et al. 2005). Kvalitu bílkovin ukazuje její hodnota na stupnici biologické hodnoty bílkovin. Ta stanovuje, kolik gramů tělesných bílkovin může být vytvořeno ze 100 gramů dané bílkoviny v krmivu. Vyšší biologickou hodnotu mají živočišné bílkoviny oproti rostlinným, nejvyšší bílkovinou je podle této hodnoty vejce.

Bílkoviny jsou zcela nezbytné pro život, protože se nachází v každé živé buňce. Pomocí bílkovin jsou tvořeny buněčné struktury, dále se nachází v buněčných membránách, svalových vláknech, enzymech, hemoglobinu, hormonech a některých vitamínech. V jádře každé buňky se nachází deoxyribonukleová kyselina neboli DNA, která je přepisována na kyselinu ribonukleovou, tedy RNA. RNA nese genetickou informaci mimo jádro buněk a tvoří z ní specifické proteiny. Tyto funkční bílkoviny, které vznikají v buňkách, mají za následek vše, co se tvoří v těle psa. Aby buňky mohly vytvářet funkční proteiny podle genetické informace, je nezbytný přísun AMK. V organismu dochází k neustálé tvorbě bílkovin, což je anabolický děj, a současně k rozkladu bílkovin, což je katabolický děj. Díky tomu má organismus pořád k dispozici aminokyseliny, aby mohly být ihned tvořeny proteiny zajišťující základní životní projevy zvířete (Mudřík et al. 2007). Proteiny jsou součástí orgánů i tkání v organismu, regulují svalovou činnost (aktin a myozin), podílí se na správném fungování imunitního

systemu a stejně tak jsou nezbytné pro trávení a resorpci živin. Dále se podílí na tvorbě hormonů (inzulín, glukagon) a mají transportní funkci (hemoglobin, transferin) (Baker 2005, McGreevy 2005, Dvořáková 2005, Laukner 2006, Šebková 2008, Scott 2017).

Nedostatek proteinů v krmivu psa může vyústit v různé důsledky, jako je pomalejší růst, ztráta hmotnosti, snížení tvorby a přeměny bílkovin, špatná kvalita srsti, nechutenství, zhoršení imunity, menší odolnost vůči infekcím a v konečném důsledku až úhyn jedince. To může způsobit jak nedostatek bílkovin v krmné dávce psa, ale i nedostatek konkrétních AMK, které tvoří bílkoviny. Při nadbytku AMK v krmivu dochází k využití části z nich jako zdroje energie, anebo jsou ukládány ve formě tuku v tukových tkáních. Zbytek, který organismus nevyužije, je přeměňován na močovinu v játrech a opouští tělo jako součást moči (Mudřík et al. 2007, Šebková 2008, Dos Reis et al. 2016).

Čím více bílkovin krmivo obsahuje, tím je pro psy chutnější a ochotněji krmivo přijímají (Bachmanov et al. 2016, Watson et al. 2023). Dospělí psi vyžadují střední obsah proteinů v krmivu. Dle doporučení AAFCO (Association of American Feed Control Officials) potřebuje dospělý pes v krmivu minimálně 18 % bílkovin. Na trhu samozřejmě najdeme i krmiva s vyšším obsahem proteinu (více než 30 %), které slouží pro udržení či zlepšení zdravotního stavu např. pro pracující psy nebo psy s vysokou pohybovou aktivitou (Acuff et al. 2021, AAFCO 2023). Vyšší příjem bílkovin potřebuje pes zejména v období růstu, březosti, laktace a při regeneraci poškozených tkání. V takových situacích je nutné psovi nabízet dostatek kvalitních a vysoce stravitelných bílkovin. Bílkoviny živočišného původu mají lepší stravitelnost oproti bílkovinám rostlinného původu a zároveň obsahují více esenciálních AMK (Mudřík et al. 2007).

Doporučený obsah bílkovin v krmivu je kolem 1,5–3 g/kg hmotnosti psa, u menších plemen zhruba 2–4 g/kg hmotnosti psa (NRC 2006, Hand et al. 2010). Dle AAFCO by mělo být minimální množství proteinů v sušině krmiva 18 % pro dospělé psy a minimálně 22 % pro štěňata, rostoucí psy, březí a kojící feny. FEDAIF uvádí pro dospělé psy rovněž minimálně 18 % bílkoviny v sušině, avšak 25 % pro štěňata a rostoucí psy do 14 týdnů věku a pro březí a kojící feny. U rostoucích psů starších 14 týdnů doporučují minimálně 20 % bílkovin (FEDIAF 2022). Starší psi potřebují ve své výživě také větší množství kvalitních bílkovin, protože s věkem klesá jejich využitelnost v organismu. Při jejich nedostatku v krmivu může docházet k celkovému zhoršení kvality života, omezení pohyblivosti, odbourávání svaloviny a některým onemocněním (Karásková 2017).

Studie prokázaly, že pokud má pes na výběr, vybere si stravu obsahující 30–45 % bílkovin, 51–63 % tuku a 4–7 % sacharidů (Hewson-Hughes et al. 2013, Roberts et al. 2018). Přestože nebylo prokázáno, že by bílkoviny nebo AMK překračující doporučenou denní dávku v krmivu měly nějaký přínos pro zdraví psů, existují důkazy, které naznačují jejich přínos u jiných fyziologických stavů, jako je obezita či zvýšená zátěž psa (Buff et al. 2014). Diety s vysokým obsahem proteinu (>100 g hrubého proteinu/4185 kJ ME) se ukázaly jako efektivní při boji s obezitou psů (Diez et al. 2002, Blanchard et al. 2004, German et al. 2010). Bylo prokázáno, že diety s vysokým obsahem proteinu (>30 % ME z proteinu) a s vysokým obsahem tuku (>50 % ME z tuku) mají příznivý vliv na výkonost psů při cvičení. Dále bylo zjištěno, že krmivo s průměrným obsahem proteinu a tuku (24 % ME z proteinu, 33 % ME z tuku, 43 % ME ze sacharidů) je více přínosné pro sprint a rychlé výkony psů. Psi krmení tímto krmivem měli rychlejší časy závodů na 500 metrů (Hill et al. 2001).

Psi jako všežravci mají predispozice dobře přijímat a trávit i proteiny rostlinného původu (Shrestha 2011, Axelsson et al. 2013, Buff et al. 2014, Dos Reis et al. 2016, Miklósi et al. 2019, Štercová 2020). Často je v krmivech zdrojem rostlinných bílkovin rýže, brambory či luštěniny, ale využívá se také sójový protein či pšeničný lepek (Asgar et al. 2010, Kumar et al. 2017). Jako alternativní zdroje proteinu se uvádí hmyzí protein či jednobuněčné organismy, jako jsou kvasinky, houby a řasy. Současně jsou považovány za kvalitní zdroj proteinů a esenciálních mastných kyselin v akvakultuře a vzrostl zájem o hmyzí protein i v psím krmivu (Bosch et al. 2014, McCusker et al. 2014, Mouithys-Mickalad et al. 2020).

Proteiny jsou zdroje nepostradatelných látek pro organismus a musí tak být v krmivu vždy zastoupeny v dostatečném množství a kvalitě. Neměly by ale být hlavním zdrojem energie. Jako hlavní zdroj energie jsou vhodné sacharidy či tuky, které jsou levnější a dostačující surovinou.

3.2.2 Tuky

Tuky jsou druhou nejdůležitější živinou zastoupenou v krmivu. Mezi lipidy řadíme celou škálu tuků a látek tukového charakteru. Triacylglyceroly (neutrální tuky) vznikají reakcí mezi mastnou kyselinou a alkoholem (Mudřík et al. 2007). Jsou to estery, které tvoří tři molekuly mastných kyselin (MK) a jedna molekula glycerolu. Fosfolipidy jsou složité tuky obsahující fosfát. Většinou obsahují také glycerol, MK a dusíkatou bázi. Jsou podstatnou strukturální součástí buněčných membrán. Mezi tuky patří i cholesterol, který je odvozený od triacylglycerolů. Je významnou stavební látkou buněčných membrán (Case et al. 2010, Reece 2011).

Tuk charakterizujeme zejména podle zastoupení mastných kyselin. Nasycené MK mají uhlíky v molekule spojené jednoduchou vazbou, zatímco nenasycené MK mají uhlíky v řetězci spojené jednou či více dvojnými vazbami. Pokud jsou uhlíky spojené více dvojnými vazbami, jedná se o polynenasycené MK. Ve většině tuků nalezneme všechny tři druhy MK, rozdíl je ale v jejich zastoupení (Mudřík et al. 2007, Maher et al. 2019). Rostlinné oleje, kromě kokosového, olivového a palmového, obsahují kolem 80–90 % nenasycených tuků, zatímco živočišné tuky mají zhruba 50–60 % nenasycených tuků (Rioux & Legrand 2007).

Tuk má funkci tepelnou, ochrannou a izolační, podílí se na stavbě buněčných struktur, hlavně buněčných membrán. Zásoby tuku se v organismu nachází pod kůží a také v membránách kolem střeva. Jeho ochranná a izolační funkce spočívá nejen v ochraně před ztrátou tepla, ale i v ochraně důležitých orgánů před fyzickým poškozením. Přebytkovou energii mohou zvířata prakticky neomezeně ukládat ve formě tuku (Case et al. 2010, Goldberg 2012). Mastné kyseliny jsou zároveň nepostradatelné pro tvorbu různých hormonů. Ve výživě je tuk hlavním a nejvíce koncentrovaným zdrojem energie, obsahuje esenciální MK a je nosičem vitamínů, které jsou rozpustné v tucích, jako vitamín A, D, E a K. Zároveň je tuk nosičem chuti. Proto je důležitou živinou v krmné dávce zvířat s úbytkem hmotnosti či zvířat, které nechtějí přijímat krmivo (Laukner 2006, Mudřík et al. 2007, Evans & White 2014, Štercová 2020).

Esenciální MK jsou kyselina linolová, linolenová a arachidonová. Ze základní kyseliny linolové se může za určitých podmínek syntetizovat i kyselina linolenová a arachidonová. Tyto kyseliny jsou pro organismus psa nepostradatelné, ostatní mastné kyseliny si umí sám

vytvořit ze sacharidů (Hand et al. 2010, Mudřík et al. 2007, Evans & White 2014, Robinson 2017).

Pro zachování zdraví organismu jsou MK velmi důležité. Deficit esenciálních MK můžeme u psů pozorovat zejména na srsti, která ztrácí lesk, vypadává a tvoří se lupy. Dalším příznakem nedostatku těchto kyselin je ztučnění jater, anémie a horší plodnost. Nadbytek nenasycených MK v krmivu má na organismus psa také negativní vliv. Tyto kyseliny snadno oxidují, žluknou a znehodnocují jak sebe, tak další živiny. Přírozenou ochranu před oxidací nenasycených MK poskytuje vitamín E. Nadbytek tuku v krmení způsobuje obezitu, nižší stravitelnost živin i dietetické problémy (Mudřík et al. 2007, Evans & White 2014, Štercová 2020). Na velký obsah tuku v krmivu je třeba dávat pozor i proto, že je velmi dobře stravitelný. Tuky mají vyšší stravitelnost než bílkoviny či sacharidy a v průmyslově vyráběných suchých krmivech dosahuje jeho stravitelnost až 90 % (Daumas et al. 2014).

V krmivu by dle AAFCO (2023) mělo být minimálně 5 % tuku pro dospělé psy a 8 % pro rostoucí psy, dle FEDIAF (2022) by to mělo být 5,5 % tuku pro dospělé psy a 8,5 % tuku pro rostoucí psy. U velmi aktivních psů s vysokou pohybovou aktivitou může být v krmivu až 40 % tuků, to už je ale pro běžného psa rizikové (McGreevy 2005). Poměr bílkovin a tuků v krmivu by měl být 2:1, případně 2:1,5 (Šebková et al. 2008). V kompletních krmivech bývá okolo 60–140 gramů tuku na 1 kg krmiva, v krmivech pro štěňata je preferováno až 200 g tuku na 1 kg krmiva (Suchý et al. 2008).

3.2.3 Sacharidy

Sacharidy jsou rovněž zdrojem energie, ačkoli její obsah v sacharidech není tak vysoký, jako v tucích. Zdrojem sacharidů jsou rostlinná krmiva. Sacharidy se ukládají v těle jen z části, a to ve formě glykogenu ve svalech a játrech, primárně ale slouží jako rychlý zdroj energie. Zbytek, který se nevyužije, se mění na tuk a volné mastné kyseliny (Mudřík et al. 2007).

Sacharidy dělíme dle počtu uhlíků v molekule na monosacharidy, disacharidy a polysacharidy. Do monosacharidů neboli jednoduchých cukrů patří ribóza, glukóza, fruktóza a galaktóza (Case et al. 2010). Disacharidy jsou tvořeny kombinací dvou monosacharidů. Řadíme k nim sacharózu, maltózu a laktózu (Bucksch 2018). Pomocí hydrolyzy dochází ke štěpení disacharidů na monosacharidy. Sacharóza je tvořena jednou molekulou glukózy a fruktózy, maltóza je složená ze dvou molekul glukózy a laktózu tvoří jedna molekula glukózy a galaktózy. Oligosacharidy se skládají ze dvou až deseti monosacharidů, patří mezi ně inulin, fruktooligosacharidy a další. Mají příznivý vliv na střevní mikroflóru (Grizard & Barthomeuf 1999). Polysacharidy jsou složeny z více než dvou molekul monosacharidů. Mezi nejvýznamnější polysacharidy pro zvířata patří škrob, glykogen a celulóza (Mudřík et al. 2007, Scott 2017). Škrob je zásobní látka v rostlinách. Je výborným zdrojem energie a bývá nejčastějším zdrojem sacharidů v komerčních krmivech. Hydrolyzou se štěpí na maltózu a následně na glukózu, která se může snadno resorbovat. Glykogen je zásobním sacharidem, který se skladuje v játrech a ve svalech. Je tvořen molekulami glukózy. V případě potřeby energie se může štěpit na glukózu, která je pohotovým energetickým zdrojem (Robinson 2017). Celulóza se nachází v rostlinách jako

strukturální látka. Její stravitelnost závisí na mikrobiálních celulólytických enzimech, které mají ve svém trávicím traktu především přežvýkavci (Reece 2011).

Glukóza je nezbytná pro správné a úplné fungování organismu. Je zdrojem energie a organismus ji využívá ke správnému fungování centrální nervové soustavy. Nicméně většina zvířat si ji umí sama vyrobit, pokud je v přijatém krmivu dostatek prekurzorů glukózy jako jsou aminokyseliny a glycerol. Nároky na množství glukózy se zvyšují během březosti a laktace, ale i v této fázi stačí kvalitní krmivo s dostatkem glukogenních AMK a není nutné dodávat glukózu jako doplněk. Glukogenní AMK jsou všechny neesenciální a několik esenciálních AMK (Mudřík et al. 2007, Case et al. 2010, Scott 2017).

Cukry a tepelně upravené škroby jsou dobrou volbou jako levný a snadno stravitelný zdroj energie. Tepelně neupravené škroby jsou oproti tomu hůře stravitelné a není vhodné je zkrmovat. Cukry mimo jiné také zvyšují chuť krmiva (Evans & White 2014). Laktóza, tedy mléčný cukr, může být zvířaty hůře trávena anebo jí neumí strávit vůbec. To způsobuje nedostatek enzymu laktázy nebo nedostatečná aktivita tohoto enzymu, která klesá s věkem. Starší psi pak mohou trpět na dietetické poruchy, pokud jsou krmeny krmivem s vyšším obsahem laktózy (Mudřík et al. 2007).

K sacharidům řadíme i vlákninu, která je tvořena polysacharidy celulózy a hemicelulózy, ale i dalšími látkami jako je lignin, pektiny, organické kyseliny a další. Vlákna se nachází v krmivech rostlinného původu. Ačkoli je nestravitelná a trávicím traktem vlastně jen prochází, patří k velmi důležitým živinám. Může však docházet k mikrobiálnímu trávení v tlustém střevě. Vlákna působí na peristaltiku střev a je prevencí vzniku zácpy i průjmu (Mudřík et al. 2007, De Godoy 2013). V krmivu by měla být zastoupena ideálně 2–3 %, při zastoupení 5 % a více se snižuje stravitelnost ostatních živin. Naopak při nedostatku vlákniny dochází k dietetickým poruchám v důsledku nižší peristaltiky střev (Suchý et al. 2008, Evans & White 2014).

Organismus by neměl přijímat více sacharidů v krmivu, než je nutné, protože jen malé množství cukrů bude uloženo v těle jako zásobní glykogen. Většina bude přeměněna na tělesný tuk a může dojít až k obezitě (Hill et al. 2009, Elliott et al. 2012). V krmivu by mělo být 10–40 % energie z využitelných sacharidů, jejich množství by nemělo překročit 50 % (Mudřík et al. 2007, Scott 2017).

3.2.4 Voda

Voda je nejdůležitější složkou tělních tekutin a je nezbytná pro fungování životních funkcí. Rozpouští různé chemické látky, a tak vznikají roztoky, které tvoří difúzní prostředí pro buňky. Voda je tak velice podstatná pro transport látek v těle. Představuje až 60 % tělesné hmotnosti u dospělých psů, u mladších psů a štěňat je to o trochu více (McGreevy 2005, Mudřík et al. 2007, Mindell 2008). Psi pijí vodu pomocí jazyka, kdy jeho volný konec vytvoří lžičku. V těle zvířete musí být neustále udržovaná bilance vody, kdy vodu, kterou zvíře během dne vyloučí, musí také přijmout (Reece 2011).

Zvíře přijímá vodu nejen ve formě pití, ale také v potravě. Dále se v těle tvoří tzv. metabolická voda, která vzniká v buňkách při chemických reakcích v mitochondriích. Ztráty vody způsobené odparem z kůže či výparem při dýchání jsou tzv. nepozorovatelné. Pozorovatelné ztráty vody jsou vylučovány močí, výkaly a sekrety těla, např. s mlékem při

laktaci. Takové ztráty mohou být za určitých okolností vysoké, například při průjmu, kdy dochází k ohrožení vodních zásob v těle (Mudřík et al. 2007, Reece 2011, Evans & White 2014). Proto je správná výživa a příjem vody důležitý pro organismus.

Základní denní potřebu vody ovlivňuje výdej energie. Při malém příjmu vody nastává dehydratace, která má různé stupně. Mírná dehydratace spustí základní fyziologické mechanismy, které navodí pocit žízně, aby se zajistila rovnováha vody v těle, pokud je voda k dispozici. Mírná až velká dehydratace už souvisí s chorobným stavem a vyžaduje terapeutická opatření, jako je doplnění tekutin a léčba primární příčiny dehydratace. U většiny zvířat je považována za kritickou ztráta vody, která představuje 10 % tělesné hmotnosti zvířete. Zároveň s vodou jsou z organismu vylučovány elektrolyty. Ty je při dehydrataci nutné doplnit stejně jako vodu. Vyrovnanou bilanci vody udržuje v těle pocit žízně. Nedostatek vody vede k narušení zdraví a vzniku nepohody zvířat (Reece 2011). Psi potřebují denně přijmout 2–3 x větší množství vody, než je příjem sušiny v jejich krmné dávce. U dospělého psa je to přibližně 35–50 ml na kilogram živé hmotnosti, ovšem při průjmech se potřeba vody zvyšuje (Mudřík et al. 2007). Zvířata by měla mít pitnou a zdravotně nezávadnou vodu neustále k dispozici.

3.2.5 Minerální látky

V krmivářském průmyslu se minerálním prvkům v krmivu říká popeloviny či minerální látky (Mudřík et al. 2007). Stejně jako voda a vitamíny patří mezi nekalorické živiny. Ačkoli organismu nedodávají energii, jsou nezbytné pro jeho správné fungování. Minerální látky jsou anorganickou složkou potravy. Fungují jako stavební složky chemických sloučenin v těle nebo jako katalyzátory chemických reakcí v organismu (Reece 2011). V organismu se minerální látky vyskytují jako soli. Nadbytek některých těchto látek v krmivu může mít toxické účinky na organismus, jako např. arsen, vanad, fluor a molybden (Mudřík et al. 2007, Pereira et al. 2018).

Dělíme je na makroprvky a mikroprvky. Makroprvky je nutné dodávat tělu ve větším množství. Řadíme sem vápník, fosfor, sodík, chlór, hořčík, síru a draslík. Tyto minerály jsou významnou stavební součástí kostí a dalších tkání, také jsou důležitou součástí tělních tekutin. Mají velký význam pro udržování acidobazické rovnováhy, osmotického tlaku, elektrického potenciálu a přenosu nervového vzruchu (Suchý et al. 2008, Evans & White 2014, Scott 2017, Pereira et al. 2018). Mikroprvky jsou pro organismus také nezbytné, ale stačí jich menší množství. Mezi mikroprvky patří například měď, zinek, selen, fluor, mangan, molybden a kobalt (Hand et al. 2010, Reece 2011, Scott 2017). Označujeme je také jako stopové prvky. Mudřík et al. (2007) řadí mezi makroprvky i železo, měď, zinek, jód, selen, mangan a kobalt. Ke stopovým prvkům dle něj patří například také chróm, nikl, křemík, vanad a arsen.

Vápník i fosfor jsou nezbytnou součástí zubů a kostí (Cline 2012, Buchowski 2015). Vápník je nepostradatelný pro přenos nervových vzruchů, svalovou kontrakci, srážení krve, správné fungování srdce a další funkce (Peacock 2010, Watson et al. 2023). Fosfor hraje v organismu také velmi důležitou roli v řadě funkcí a je součástí většiny metabolických procesů. Je obsažen v buněčné deoxyribonukleové kyselině (DNA) a ribonukleové kyselině (RNA), v B-vitamínových koenzymech i fosfolipidech buněčné membrány (Broadus 2003, Foster et al. 2008).

Většina komerčních krmiv obsahuje dostatečné až nadbytečné množství minerálních prvků a není tedy nutné je zvláště v krmivu dodávat (Pereira et al. 2018). Vyšší hladiny minerálních látek by měla obsahovat krmiva pro štěňata a rostoucí psy, březí a kojící feny, psi seniory, krmiva pro psy s vyšší fyzickou zátěží a také během línání (Suchý et al. 2008). Důležitý je i vzájemný poměr vápníku a fosforu, protože metabolismus těchto dvou prvků v organismu spolu úzce souvisí. Nadbytek jednoho z prvků má za následek horší vstřebávání druhého prvku (Cline 2012). Při nerovnováze či špatném poměru vápníku a fosforu dochází k růstovým problémům a kosterním onemocněním (NRC 2006, Watson et al. 2023). Dle doporučení AAFCO (2008) by měl být poměr vápníku a fosforu 1,2–1,4:1, rozhodně by neměl překročit hranici 2:1. Fosfor i vápník se přirozeně vyskytuje v mléčných produktech a v luštěninách (Cline 2012).

3.2.6 Vitamíny

Vitamíny jsou skupinou organických sloučenin, které nejsou chemicky příbuzné. Jsou důležitými katalyzátory metabolismu, většinou ve formě koenzymů. Všechny vitamíny jsou pro organismus zvířat nezbytné, ale ne všechny musíme doplňovat v krmivu, protože některé si zvířata umí syntetizovat. Při jejich nedostatku ale může docházet až k poruchám metabolických funkcí a různým onemocněním (Ettinger et al. 2005, McGreevy 2005, Reece 2011).

Dělíme je na vitamíny rozpustné v tucích a vitamíny rozpustné ve vodě. Vitamíny rozpustné v tucích jsou lipofilní. Jsou to vitamíny A, D, E, K a F. Vitamíny rozpustné ve vodě se nazývají hydrofilní. Sem patří všechny ostatní vitamíny, tedy komplex vitamínů B a vitamín C (Suchý et al. 2008). Lipofilní vitamíny jsou vstřebávány z potravy stejně jako tuky a jejich nevyužité zbytky jsou vylučovány spolu se stolicí. Nadbytek lipofilních vitamínů je ukládán zejména v játrech. Hydrofilní vitamíny jsou oproti tomu vstřebávány pasivně v tenkém střevě a jejich zbytky jsou vylučovány močí. Jejich přebytky neumí organismus ukládat (kromě vitamínu B12). Proto je důležité dávat pozor na předávkování především vitamíny rozpustných v tucích (Slováček 2002, McGreevy 2005, Case et al. 2010).

Vitamín A je nazýván retinol a ovlivňuje zrak, růst kostí, reprodukci i epitelální tkáň, jako jsou sliznice dýchací a trávicí soustavy, kůže a srst. Nejvíce se retinol vyskytuje v rybím tuku, mléce, játrech a ve vaječném žloutku (Mudřík et al. 2007, Morris et al. 2012, Watson et al. 2023).

Vitamín D neboli kalciferol, má vliv na metabolismus vápníku a fosforu v těle, růst a kalcifikaci kostí. Existuje ve formě vitamínu D2 (ergokalciferol) a D3 (cholecalciferol). Psi i kočky mají omezenou schopnost syntetizovat si vitamín D3, a tak ho musí získávat z potravy (Morris 2002, Dittmer & Thompson 2010). Nedostatek kalciferolu způsobuje poruchy jako křivice, osteomalacie a osteoporóza u starších zvířat. Naopak nadbytek vede k dystrofické kalcifikaci orgánů až ke smrti (Ettinger et al. 2005). Vitamín D se nachází stejně jako vitamín A v rybím tuku, vaječných žloutcích, játrech a v některých druzích ryb (Cline 2012).

Vitamín E nazýváme tokoferol a je silným antioxidantem, který podporuje činnost buněk. Nedostatek tokoferolu způsobuje poškození kosterního svalstva, poruchy reprodukce a nižší obranyschopnost. Přirozeně se vyskytuje například v olejích z kukuřice, slunečnice a sóji a v pšeničných klíčcích (Bontempo 2005).

Vitamín K se významně podílí na mechanismu srážení krve, protože je zásadní pro tvorbu určitých srážecích faktorů v játrech. Využívá se také při léčbě otravy, protože součástí jedů bývá antikoagulant. Zdrojem vitamínu K je kapusta, špenát, květák, zelí, játra, vejce a některé rybí moučky (Baker & Czarnecki-Maulden 1991).

Komplex vitamínů B obsahuje hydrofilní vitamíny, které řadíme do stejné skupiny, protože mají podobné funkce v metabolismu a vyskytují se v podobných potravinách. Řadíme sem vitamín B1 (tiamin), B2 (riboflavin), B3 (niacin), B5 (kyselina pantotenová), B6 (pyridoxin), B10 (kyselina listová), B12 (kobalamin) a vitamín H (biotin) (Suchý et al. 2008). Tyto vitamíny jsou koenzymy specifických buněčných enzymů, které mají vliv na metabolismus energie a tvorbu tkání. Na využití energie z potravy má vliv B1, B2, B3, B5, B6 a vitamín H. Vitamín B10 a B12 se podílejí na udržení a růstu buněk a na syntéze krevních buněk (Case et al. 2010).

Vitamín C neboli kyselina askorbová hraje významnou roli při tvorbě bílkovin a v nitrobuněčných pochodech. Ovlivňuje imunitní systém, tvorbu a funkci kostí, chrupavek, zubů i pojivové tkáně. Zároveň je součástí redoxních reakcí a má podpůrnou funkci při transportu železa v organismu (Hesta et al. 2009). Psi i kočky si dokáží syntetizovat dostatečné množství vitamínu C v játrech a není tedy nutné přidávat jeho doplňky do krmiva (Martin 2004, McGreevy 2005).

3.3 Způsoby krmení psů

Způsob, jakým jsou psi krmeni, se za posledních 60 let drasticky změnil vlivem modernizace a globalizace průmyslu se zvířecími krmivy (Guy 2016, Butowski et al. 2022, Watson 2023). Mezi základní formy patří buď průmyslově vyráběná krmiva (tzv. komerční krmiva) nebo doma připravovaná strava, která může být buď vařená, zčásti vařená nebo úplně syrová. Metoda krmení pouze syrovou stravou se nazývá BARF. Důležitými faktory při rozhodování mezi jednotlivými způsoby krmení je časová náročnost přípravy, cena, zdraví psa ale i celkové zpracování využitých surovin.

Způsob zpracování může mít pozitivní nebo negativní vliv na hodnotu živin. Například tepelná úprava škrobu pozitivně ovlivňuje jeho stravitelnost, což naznačuje zvýšenou schopnost trávení sacharidů u psů po jejich zpracování (Buff et al. 2014). Vyšší teploty sušení (200 °C) extrudovaných krmiv pro psy vedly k nižším koncentracím lyzinu, reaktivního lyzinu, poměru reaktivního a celkového lyzinu, kyseliny linolenové a kyseliny linolové ve srovnání s nižšími teplotami sušení (160 °C a méně) ve 4 mm granulích (Tran et al. 2011).

Způsob zpracování je také důležitý pro bezpečnost krmiv. Nezpracované syrové krmivo sice nejvíce odpovídá divoké kořisti a je přírodním způsobem krmení, nicméně z bezpečnostního hlediska jsou nezbytné obavy ohledně kontaminace krmiva patogeny (Buff et al. 2014). Studie dokázaly, že syrový nebo nedostatečně uvařený živočišný protein může obsahovat různou škálu patogenních organismů, včetně *Salmonella spp*, *Campylobacter spp*, *Clostridium spp*, *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes* a *Staphylococcus aureus* (Freeman & Michel 2001, LeJeune & Hancock 2001, Joffe & Schlesinger 2002, Weese et al. 2005, Finley et al. 2006). Lefebvre et al. (2008) ve své studii zjistili, že ve skupině 200 terapeutických psů byl výskyt salmonely u psů krmených syrovým masem vyšší (0,61 případů/psa/rok) než u psů, kteří nebyli krmeni syrovým masem (0,08 případů/psa/rok). To

představuje riziko onemocnění z krmiva nejen pro psy, ale i potenciální sekundární přenos na lidi, zejména děti, starší osoby a osoby s oslabenou imunitou (LeJeune & Hancock 2001, Joffe & Schlesinger 2002). Vzhledem k těmto zdravotním rizikům American Veterinary Medical Association, American Animal Hospital Association a Food and Drug Administration vydaly prohlášení o vyhýbání se syrovým potravinám a bezpečnému zacházení s takovými potravinami (AAHA 2011, AVMA 2012a, FDA 2013). Americká vysoká škola veterinární výživy také schválila publikaci o možných rizicích a výhodách konzumace syrové stravy psy (Freeman et al. 2013).

3.3.1 Průmyslově vyráběná krmiva

Vliv na výběr komerčního krmiva má především zdraví psa, jeho plemenná příslušnost a velikost v dospělosti, stádium života (stáří, reprodukce apod.), ale i preference majitele psa, která bývá ovlivněna trendy jako jsou přírodní, holistická či bezobilná krmiva (Case et al. 2010). Kritéria výběru ale ovlivňuje i cena a marketing dané značky, dostupnost a recenze ostatních zákazníků.

Častým způsobem krmení psů jsou právě průmyslově vyráběná krmiva, protože splňují nutriční požadavky psů, nejsou časově náročná a jsou ekonomická (Daumas et al. 2014, Watson et al. 2023). Komerční krmiva mají mnoho podob, ovšem liší se zpracováním, použitými ingrediencemi, metodami konzervace a různým obsahem vlhkosti (Case et al. 2010, Swanson et al. 2013, Scott 2017). Můžeme je také dělit na krmiva kompletní, která jsou dostatečná pro nutriční požadavky psa sama o sobě, a krmiva doplňková, jejichž funkcí je pouze doplňovat běžnou stravu psa, aby byla nutričně vyvážená. Úplná a vyvážená strava by měla obsahovat základní živiny ve správném množství a poměru vzhledem k doporučení orgánů jako je například National Research Council (NRC, 2006). Doporučení, podle kterých je krmivo považováno za úplné a vyvážené, poskytuje také AAFCO (AAFCO, 2013). Označení „úplné“ nebo „vyvážené krmivo“ na obalu uvádí, že produkt obsahuje všechny základní živiny nezbytné pro zachování života (kromě vody), pokud je produkt podáván jako jediný zdroj energie ve stravě (Buff et al. 2014). Doplnková krmiva se běžně doplňují například o vitamíny a minerální látky či bílkoviny, tuky nebo sacharidy podle potřeb psa. Mezi doplňková krmiva patří také pamlsky, přílohy, masové konzervy či salámy (Laukner 2006, Mudřík et al. 2007, Bucksch 2018, Watson et al. 2023).

Nárůst počtu domácích mazlíčků v posledních letech je následován exponenciálním růstem průmyslu komerčních krmiv pro zvířata. Odhaduje se, že v roce 2019 dosáhly celkové výdaje za domácí mazlíčky v USA 95,7 miliard dolarů, z čehož krmivo a pamlsky pro domácí mazlíčky tvořilo největší část a to 36,9 miliard dolarů (APPA 2020, Acuff et al. 2021). Komerční krmivo pro domácí mazlíčky je prodáváno v různých formách, ačkoli nejčastější jsou extrudované granule, konzervy a kapsičky. Dělíme je dle definice na vlhká krmiva s obsahem vlhkosti více než 60 %, polovlhká s obsahem vlhkosti 14–60 % a suchá krmiva s obsahem vlhkosti menším než 14 % (Case et al. 2010, FEDIAF 2019). Granulované krmivo obvykle obsahuje velké množství sacharidů (> 35 % DM), zatímco konzervy obsahují méně než 5 % sacharidů (na bázi DM) (Davies et al. 2017).

Evropa je jeden z lídrů průmyslu komerčních krmiv, kdy EU/národní autority a European Pet Food Industry (FEDIAF) zajišťují bezpečnost zvířecích krmiv, od výběru

krmných surovin a přísad až po finální produkt (FEDIAF 2019). Pro zajištění hygieny a bezpečnosti krmiv bylo přijato několik předpisů a regulací EU, které se vztahují na celý výrobní proces, skladování, distribuci krmiv v Evropě i na dovoz ze třetích zemí do EU. Přesto se do krmiv mohou v různých fázích potravinového řetězce (např. prvotní produkce zvířat/rostlin, složení, balení, přeprava, skladování) dostat mikrobiologická rizika, jako jsou patogenní bakterie či bakterie rezistentní vůči antibiotikům (Davies et al. 2019, Finisterra et al. 2021). V několika studiích byly nalezeny i gram-negativní bakterie s významnou rezistencí vůči antibiotikům v syrové stravě a pamlscích (Pitout et al. 2003, Filney et al. 2008, Baede et al. 2017, Nüesch-Inderbinen et al. 2019, Finisterra et al. 2021).

Suchá granulovaná krmiva

Suchá komerční krmiva mají od 6 do 10 % vlhkosti a obsahují tedy 90 % a více sušiny (DM). Častými surovinami použitými k jejich výrobě jsou obiloviny, živočišné bílkoviny, rostlinné produkty, vitamíny a minerální doplňky. Složení a obsah živin je závislý na cílovém zákazníkovi, je tedy odlišný u krmiv pro štěňata, dospělé psy či seniory, pro psy s vyšší fyzickou zátěží, pro výstavní psy i pro malá, střední či velká plemena psů (Laukner 2006, Tran et al. 2011, Case et al. 2010). Granule jsou vyráběny buďto extruzí anebo lisováním.

Extrudovaná krmiva jsou v dnešní době nejčastěji využívaným suchým krmivem pro psy. Během extruze dochází ke smíchání všech složek za účelem vytvoření směsi. Ta se následně upravuje za vysokého tlaku i teploty, která dosahuje 80–200 °C (Lankhorst et al. 2007). Celý proces extruze probíhá v řádu desítek až stovek sekund. Během něj dochází ke změně struktury živin. Zároveň se díky vysoké teplotě a tlaku zničí část vitamínů i bioaktivních látek, a tak jsou zpětně do krmiva přidávány uměle (Tran et al. 2011, Znoj-Novotná 2021). Následně se granule ochladí, nastříkají se slabou vrstvou tuku nebo jiné látky, která zvýrazní chuť a horkým vzduchem jsou vysušeny (Arden Grange 2014). Díky vysokým teplotám a nízké vlhkosti dochází ke sterilizaci krmiva a k likvidaci hub, plísní a patogenních organismů (Case et al. 2010). Tento typ krmiva má poměrně dlouhou dobu trvanlivosti a to 1 až 2 roky (Watson et al. 2023).

Lisované granule vznikají smícháním ingrediencí a spojením přírodními pojivy. Směs je pak tzv. lisována za studena a upravena do tvaru pelet. Při lisování za studena dochází k úpravě směsi za nižších teplot než během procesu extruze, většinou do 80 °C. Jde zejména o nižší teploty při zpracování čerstvých surovin a masových mouček ještě před přidáním do celkové směsi a lisováním. Díky tomu nejsou poškozeny vitamíny, enzymy a minerály jako při extruzi (Znoj-Novotná 2021). Lisované granule mají nižší obsah tuku a díky tomu i nižší energetickou hodnotu. To je výhodné pro majitele obézních psů, naopak majitelé psů s vyšší aktivitou by měli do krmné dávky přidat oleje či jiné tuky, aby byla psovi dodána potřebná energie (Znoj-Novotná 2021). Tyto granule mají nižší trvanlivost než extrudované, a to zhruba půl roku. Jejich další nevýhodou je menší soudržnost granulí, kvůli které se více drolí (Šebková 2010).

Vlhká krmiva

Mezi vlhká krmiva řadíme konzervy, kapsičky či paštiky. Tato krmiva obsahují 60 % a více vody, což způsobuje nižší energetickou hodnotu a také nižší koncentraci živin. K naplnění nutričních potřeb psa je tak nutné podávat větší krmné dávky. To vede k vyšší ceně krmné dávky než u granulí. Stravitelnost těchto krmiv je úměrná použitým surovinám,

při vyšším obsahu živočišných složek je vyšší stravitelnost než při vyšším obsahu rostlinných surovin (Crane et al. 2010). Kromě kompletních vlhkých krmiv jsou prodávány i doplňková, kdy se jedná o tzv. masové konzervy. Ty jsou často doplňovány vitamíny, minerály a různými přílohami, např. těstovinami, aby se navýšila jejich energetická hodnota a vyrovnal se obsah živin (Mudřík et al. 2007). V takovém případě jsou již vlhká krmiva ekonomicky dostupnější.

Vlhká krmiva bývají občas přidávána k suchým krmivům pro přilepšení a zvýšení chutnosti. Tato krmiva jsou vzhledem ke svému obsahu živin a struktuře psy velice oblíbená (Laukner 2006, Crane et al. 2010, Watson et al. 2023). Další výhodou vlhkého krmiva je jeho dlouhá trvanlivost. Sterilizace a balení v konzervách či plastových obalech umožňuje jejich dlouhodobé skladování před otevřením (Suchý et al. 2008, Watson et al. 2023). Vysoké sterilizační teploty mají ale negativní vliv na kvalitu potravy (Görner & Valík 2004, Watson et al. 2023).

Polosuchá krmiva

Polosuchá krmiva mají obsah vody od 14 do 60 % (Šebková et al. 2008). Laukner (2006) uvádí obsah vlhkosti 15–20 %. Pro psy jsou snadno stravitelné a chutné, jsou měkčí než granule, a tak je psi přijímají ochotněji. Díky tomu jsou polosuchá krmiva často používána jako pamlsky a odměny během výchovy a výcviku psů (Znoj-Novotná 2021). Aby se zabránilo jejich kontaminaci a zároveň se prodloužila doba jejich trvanlivosti, bývají konzervovány různými metodami (Mudřík et al. 2007). Jsou náročnější na způsob skladování, protože se musí zamezit přístupu vzduchu kvůli vysychání (Laukner 2006, Watson et al. 2023).

Kvalitativní rozdělení komerčních krmiv

Průmyslově vyráběná krmiva můžeme dělit podle celkové kvality, použitých surovin a ceny na krmiva economy, prémiová a superprémiová (Case et al. 2010, Mašínová & Mašín 2014).

Prémiová krmiva zajišťují optimální výživu psů ve všech fázích života. Obsahují kvalitní a vysoce stravitelné suroviny. Výrobci je dělí na krmiva pro psy podle fáze života psa (štěně, junior, dospělý pes, feny během laktace a reprodukce, senioři) nebo podle velikosti (malá, střední, velká a obří plemena) (Case et al. 2010). Dále to mohou být krmiva například pro obézní psy či pro psy výstavní nebo psy s velkou fyzickou aktivitou. Živočišná složka je nejvíce zastoupenou složkou v krmivu (Mašínová & Mašín 2014).

Superprémiová krmiva kromě vysoce kvalitních surovin obsahují i různé druhy doplňků podporujících zdraví. Mohou to být například látky na ochranu kloubů pro psy velkých plemen, látky podporující správné zažívání, podporující imunitní systém a další (Case et al. 2010).

Většina superprémiových a prémiových krmiv je dostupná pouze ve specializovaných prodejnách s chovatelskými potřebami, krmivý, u veterinárních lékařů či v internetových obchodech. Jejich receptura je jasně daná, výrobce nemění jejich složení podle dostupnosti surovin nebo ceny (Case et al. 2010). Stravitelnost živin v takových krmivech bývá více než 80 % (Laukner 2006).

Krmiva economy jsou sestavené na základě nejnižší ceny a tím i kvality. Hlavním cílem výrobců je levné krmivo, a proto obsahuje levné suroviny s nízkou kvalitou. Tato krmiva mnohdy nesplňují živinové požadavky a často mají výrazně nižší stravitelnost. Hlavním

podílem ve složení těchto krmiv je rostlinná složka (Mašínová & Mašín 2014). Výrobci navíc běžně mění recepturu podle ceny a dostupnosti používaných surovin. Tyto změny ale mohou u jejich spotřebitelů způsobovat až gastrointestinální problémy (Mudřík et al. 2007).

Tato krmiva mají nižší energetickou hodnotu, nízký podíl kvalitních bílkovin a tuků a nízkou stravitelnost. To se projevuje značným množstvím výkalů a často i potravními alergiemi (Mašínová & Mašín 2014). Mohlo by se zdát, že výhoda tohoto krmiva spočívá v jeho nízké ceně, avšak kvůli jeho nízké kvalitě a stravitelnosti ho ve skutečnosti pes potřebuje pozřít více, než kdyby byl krmen kvalitním, ale dražším krmivem. Celkové náklady na krmivo tak mohou být ve finále vyšší u levnějších, zato nekvalitních krmiv (Bucksch 2018). Tato krmiva jsou dostupná zejména v supermarketech, kde cílí na zákazníky, kteří chtějí nakoupit vše najednou a nechťejí se zvláště zabývat krmivem pro své mazlíčky. Proto se jim často říká tzv. supermarketová krmiva (Mašínová & Mašín 2014).

3.3.2 Doma připravovaná strava

Doma připravovaná strava může být vařená, zcela syrová nebo kombinací obojího. Syrovou stravou se zabývá samostatná kapitola níže. V posledních letech se zvýšilo povědomí o vlivu stravy na zdraví lidí, a to ovlivnilo i názor řady lidí na krmení svých domácích mazlíčků (Weeth 2013). Mezi důvody lidí pro krmení psů doma připravovanou stravou patří zdravotní benefity a obecná nedůvěra v potravinářský průmysl (Wakefield et al. 2006, Remillard 2008). Výhodou doma připravované stravy je její aromatická chuť a ochota přijímání psem (Košar 2014). Nevýhodou ovšem je náročnost na čas a na prostor, ve kterém musíme suroviny skladovat (Remillard 2008). Zároveň nemusí být majitel psa schopný správně odhadnout množství a poměr živin v krmné dávce.

Krmná dávka doma připravované stravy se může skládat ze syrových i vařených surovin, jako jsou různé druhy masa, ryby, vejce, mléčné výrobky, zelenina, luštěniny, těstoviny, brambory, rýže, ovoce a další. Aby byla krmná dávka vyvážená a obsahovala i všechny potřebné vitamíny a minerální látky, přidávají se do ní různé výživové doplňky. Například zdrojem vápníku může být ale i kostní moučka, vaječné skořápky nebo mořské řasy (Bucksch 2018).

Tento druh potravy se často využívá při různých zdravotních problémech, jako třeba u eliminačních diet při podezření na potravní intoleranci či alergie nebo při začínajících dietetických potížích (Case et al. 2010). V takovém případě se často psům vaří zejména rýže a drůbeží maso.

3.3.3 BARF

V posledních letech se značně zvýšilo krmení domácích koček a psů syrovým masem, jako důsledek trendu lidí, aby výživa byla více přírodní a odpovídala konkrétnímu druhu zvířete. Rozšířilo se krmení psů minimálně zpracovanou stravou, bohatou na živočišný protein a tuk (Davies et al. 2019, Stogdale 2019). Z hlediska nutriční vhodnosti dle AAFCO (2023) a FEDIAF (2022) může být strava se syrovým masem různá, od neúplné domácí stravy s kostmi a syrovým masem (BARF) až po průmyslově vyráběné kompletní a vyvážené krmivo, u kterého proběhla sterilizace (Stogdale 2019, Butowski et al. 2022).

Syrová strava je taková, která obsahuje části živočišné tkáně, která nebyla při přípravě vystavena teplu či vařena. Tato strava může obsahovat svalovinu, orgány (jako ledviny, játra, slezinu, plíce atd.), a/nebo kosti z drůbeže či savců a ryby (Morgan et al. 2017). K výhodám krmení syrovou stravou patří snížení množství odpadu vyloučeného výkaly a zlepšení jejich konzistence (Birmingham et al. 2017). Nedávná studie ukázala, že psi krmení syrovým masem mají také lepší klinické skóre zdraví, které se skládá ze skóre zubů, uší, kůže a srsti ve srovnání se psy, kteří byli krmení kvalitními granulemi (Hiney et al. 2021). V pilotní studii Anderson et al. (2018) zjistili změny v genové expresi naznačující prozánětlivou reakci u psů krmených kvalitními granulemi ve srovnání se psy krmenými syrovým masem.

Zastánci BARFu tvrdí, že tento typ stravy je zdravější a pro psy přirozenější než konvenční komerční krmiva (Lenz et al. 2009, Freeman et al. 2013). Současně tento typ stravy propagují jako biologicky vhodný a tvrdí, že psi a kočky se vyvinuli tak, aby jedli syrovou stravu (BARF World 2013, Beaton 2016). Tyto výhody syrové stravy sahají od zachování přírodních enzymů až po eliminaci umělých konzervantů z komerčních krmiv (Morgan et al. 2017).

Od krmení syrovou stravou ale odrazují veterinární lékaři i organizace jako American Animal Hospital Association (AAHA), American Veterinary Medical Association (AVMA) a Food and Drug Administration (FDA) (AVMA 2012, FDA 2018). I přes to v posledních letech roste obliba syrové stravy u veřejnosti a rapidně rostou zisky i trh komerční syrové stravy (Tarkan 2015, GfK 2016). Nicméně nedostatek podkladů o živinovém dopadu a rizicích syrové stravy budí pochyby o její výživové vhodnosti (Butowski et al. 2022). To platí zejména o podomácku připravované stravě, která může mít nedostatek správně vyvážených makro a mikro živin vzhledem k požadavkům na kompletní stravu.

Někteří majitelé psů (29,4 %) věří, že syrová strava je pro jejich psy zdravější potravou, s tím ale souhlasí pouze 3,9 % profesionálních veterinářů (APOP 2018, Acuff et al. 2021). Pouze 8–9 % lidí se o krmení syrovou stravou poradí se svým veterinářem (Morgan et al. 2017, Morelli et al. 2019). Zhruba 20 % majitelů se v krmení BARFem řídí radami z internetu. Zároveň bylo zjištěno, že lidé krmící psi BARFem mají nižší důvěru ve veterinární lékaře nejen z hlediska výživy, ale i celkově než lidé krmící komerčními krmivy. To může vést k různým rizikům spojeným s krmením syrovou stravou (Morgan et al. 2017, Acuff et al. 2021) a také k nedostatku minerálů a vitamínů ve stravě připravované doma (Remillard 2008, Dillitzer et al. 2011). Navíc manipulace a skladování zbytků syrové stravy může být nebezpečná i pro majitele, kvůli zvýšenému riziku vystavení se patogenům (Freeman et al. 2013, Stogdale 2019, Acuff et al. 2021).

Značné množství studií uvádí rizika spojená s krmením technikou BARF, jako jsou metabolické poruchy (Kohler et al. 2012) nebo nemoci způsobené bakteriálními zoonózami a parazité ohrožující i člověka, včetně toxoplazmózy a echinokokózy (Schwabe et al. 1972, Araujo et al. 1975, Strohmeier et al. 2006, Moro & Schantz 2009, Elmore et al. 2010, Jokelainen et al. 2012). Velkým problémem u syrové stravy je také jejich možná nutriční nevyváženost (Freeman & Michel 2001, Stiver et al. 2003, Strohmeier et al. 2006, Lenz et al. 2009, Taylor et al. 2009, Dillitzer et al. 2011, Leonard et al. 2011, Kohler et al. 2012, Freeman et al. 2013, Freeman et al. 2013b, Kerr et al. 2013, Zeugswetter et al. 2013). Rizika spojená s krmením syrovým masem zahrnují i kontaminaci patogeny (Olkola et al. 2015, Davies et al. 2019, Runesvärd et al. 2020). Patogeny se mohou šířit při manipulaci s potravou

či při kontaminaci prostředí od zvířat krmených syrovou stravou (Joffe & Schlesinger 2002, Morley et al. 2006, Strohmeyer et al. 2006, Finley et al. 2007, Lenz et al. 2009, Leonard et al. 2011, Freeman et al. 2013, Freeman et al. 2013b, Nemser et al. 2014, FDA 2018, Anturaniemi et al. 2019, Thomas & Feng 2020).

Různé druhy bakterií jako je *Salmonella spp.* (Finley et al. 2006), *Campylobacter spp.* a *Escherichia coli* (Nüesch-Inderbinnen et al. 2019), stejně jako parazitů, např. *Toxoplasma gondii* a *Sarcosystis spp.*, vystavují lidi potenciálnímu riziku (van Bree et al. 2018). Zatímco byly zaznamenány případy s klinickými příznaky napadení těmito patogeny u psů krmených syrovým masem (Jones et al. 2019), někteří psi nemusí vykazovat klinické příznaky (Finley et al. 2007) a mohou se tak stát přenašeči a představovat zoonotické riziko pro své majitele. Nejčastěji zdokumentované jsou infekce *Salmonellou*. Psi i kočky mohou vylučovat a přenášet *Salmonella spp.* ve výkalech, aniž by sami měli klinické příznaky (Carter & Quinn 2000, Joffe & Schlesinger 2002, Morley et al. 2006, Finley et al. 2007, Leonard et al. 2011, Cobb & Stavisky 2013). Větší pravděpodobnost, že se nakazí salmonelózou ze syrové stravy je u velmi mladých jedinců, starších zvířat a zvířat se sníženou imunitou (Carter & Quinn 2000, Cobb & Stavisky 2013). Stejně tak je vyšší riziko přenosu patogenních bakterií ze syrové stravy na děti, starší osoby, osoby se sníženou imunitou a těhotné ženy (Kendal et al. 2003, Tam et al. 2010, Leonard et al. 2011).

3.4 Trendy ve výživě psů

Přírodní krmiva a dieta podle předků

V posledních letech se stala velmi populární strava s minimálně zpracovaným či syrovým živočišným proteinem (Davies et al. 2019), což vedlo k poptávce po méně zpracovaných, více „přírodních“ krmivech pro psy, která by byla více v souladu s jejich masožravými předky. Taková krmiva jsou obvykle prodávána syrová (čerstvá či mražená), sušená či sušená mrazem (Stogdale 2019). Mají velký obsah hrubého proteinu (> 50 % DM) a obsahují střední hladinu hrubého tuku (20–25 % DM) s minimálním obsahem sacharidů.

Přírozená strava, včetně stravy předků, je založená na krmení psa podle jeho fyziologických schopností a preferencí, a nikoliv pouze podle daných definicí přírodního krmiva pro zájmová zvířata. Tzv. instinktivní diety stojí na filozofii krmít psa podle jeho vrozených preferencí, s tím předpokladem, že zvířata si sama vybírají potravu tak, aby naplnila své nutriční potřeby. Podobný přístup zastává i metoda krmení dle předků, která se zaměřuje na krmení psů tak, jako to je u jejich evolučních předků. Obě tyto metody typicky obsahují větší množství bílkovin a méně sacharidů než většina suchých komerčních krmiv (Buff et al. 2014). Některé studie instinktivní stravy u různých plemen psů ukázaly, že si psi vybrali potravu, ve které bylo 30 % metabolizované energie z bílkovin, 63 % z tuku a jen 7 % ze sacharidů (Hewson-Hughes et al. 2013). Psi očividně považují tuk za velmi chutný, ovšem po výživě s vysokým obsahem tuků je jednou z příčin obezity u psů.

Domestikovaní psi ovšem nejsou jako vlci, protože domestikací se nezměnily jen jejich sociální a kognitivní vlastnosti, ale také typy potravních složek, které jsou pro ně vhodné. Bylo zjištěno, že došlo k mutacím v klíčovém genuch psů, a proto mají psi ve srovnání s vlky větší schopnost trávení škrobu (Axelsson et al. 2013, Stahler et al. 2006). To podporuje i předchozí studii Serpella (1995), ve které tvrdí, že psi pocházejí z podskupiny vlků, kteří

byli více sociálně přizpůsobeni kontaktu s lidmi. Psi jsou tedy všežravci, na rozdíl od vlků masožravců (van Valkenburgh 2007, Buff et al. 2014).

Antropomorfismus u psů vyústil v to, že jejich majitelé chtějí, aby krmivo pro psy obsahovalo podobné složky, které jsou zahrnuty v jejich vlastní stravě. Tyto složky by měly být zpracovány se zachováním živinové integrity složek. Trendem v lidské stravě je čerstvé ovoce a zelenina a celozrnné výrobky. Zdravější a přírodnější strava lidí vede i k poptávce po více přírodních krmivech pro psy. Trendem v psích krmivech je tedy začleňování celých surovin, včetně masa, ovoce a zeleniny, vyhýbání se těžce zpracovaným surovinám jako jsou rafinované (necelozrnné) obiloviny a vedlejší produkty, a také krmení podle filozofie předků. Hodnotí se makroživiny, zpracování surovin a konečného produktu (Buff et al. 2014). Spotřebitelé věří, že tyto produkty poskytnou větší kvalitu a bezpečnost krmiv a také více zdravotních benefitů jejich psům (de Godoy et al. 2013). Expanze přírodních krmiv pro zájmová zvířata vedla k širokému spektru produktů s různými nutričními strategiemi u různých značek a představila jedinečné přístupy, jak definovat přírodní krmiva (Buff et al. 2014).

Je rozdíl v tom, co se považuje za přírodní v USA a v Evropě. V USA je pojem „přírodní“ definován dle AAFCO jako „krmivo nebo složka získaná výhradně z rostlinných, živočišných nebo jiných zdrojů, a to buď v nezpracované formě nebo po fyzikálním zpracování, tepelné úpravě, kafilerním zpracování, hydrolýze, čištění, extrakci, enzymolýze nebo fermentaci, která ale nebyla vyrobena nebo podrobena chemickému zpracování a neobsahuje žádná aditiva nebo pomocné látky, které jsou syntetické, s výjimkou množství, které se může nevyhnutelně vyskytnout při výrobním procesu“ (AAFCO, 2013). V EU termín „přírodní“ definoval FEDIAF, The European Pet Food Industry Federation. Dle FEDIAF by termín „přírodní“ měl být používán pouze k popisu složek krmiva (rostlinného, živočišného, minerálního původu či z mikroorganismů), ke kterým nebylo nic přidáno a které byly vystavené pouze takovému fyzikálnímu zpracování, které je učinilo vhodnými pro výrobu krmiv a udržování přirozeného složení (FEDIAF, 2019). Zpracování složek včetně zmražení, koncentrování, extrakce (bez použití chemikálií), sušení, pasterizace či uzení (bez použití chemikálií) je přijatelné, pokud zachovává přirozené složení látek. Mikrobiologické a enzymatické procesy, hydrolýza nebo přírodní fermentace (bez použití geneticky modifikovaných organismů) je přijatelné jako přírodní (FEDIAF, 2019). Podobně jako definice AAFCO, i definice FEDIAF připouští využití syntetických vitamínů a minerálů s příslušným prohlášením. FEDIAF na rozdíl od AAFCO vylučuje použití chemických přídatných látek a vyžaduje, aby zpracování ingredience neměnilo její přirozené složení.

Mnoho majitelů psů vyhledává krmiva, která tvrdí, že jsou humánní, organická, holistická apod. a vyhýbají se tzv. plnidlům a vedlejším produktům (Shmalberg, 2013). Nicméně tyto pojmy nejsou v současné době řešeny v žádné definici o přírodních krmivech (Buff et al. 2014). Pojem „holistické“ znamená celistvé, což vlastně splňuje každé kompletní krmivo pro psy. Komerční krmiva tak využívají tento výraz především jako marketingový trik. Je rostoucím trendem mít v krmivech pro zvířata celistvé ingredience, jako je maso místo masových mouček nebo směsí, celé obilniny místo frakcionovaných a také, aby krmivo obsahovalo přídavky ovoce a zeleniny (Lummis 2012). Celozrnné obiloviny jsou přidávány do krmiv pro psy, aby krmivo obsahovalo stravitelné sacharidy a vlákninu (de Godoy et al. 2013). Nicméně vliv celozrnných obilovin na zdraví a welfare domácích mazlíčků zatím

nebyl hodnocen. Zajímavé je, že celozrnné obiloviny mají větší koncentraci některých živin, včetně vlákniny, vitamínů, minerálů a fytoživin, ve srovnání s rafinovanými obilovinami (Okarter and Liu 2010, Jonnalagadda et al. 2011). Může se to zdát irelevantní vzhledem k tomu, že jiné složky krmiva mohou dodat to, co například rafinovaným obilovinám chybí nebo se to může do krmiva uměle doplnit.

Je zapotřebí dalších důkazů, které by podpořily zdravotní výhody krmení přírodními krmivy pro zdravé dospělé psy. Správné množství makroživin pro zajištění optimální výživy je obzvláště důležité, zejména zvažíme-li současný životní styl psů, kdy žijí většinou uvnitř a mají méně pohybu než jejich předkové (Buff et al. 2014). Potrava s vysokým obsahem bílkovin a tuků u psů s minimem pohybu zhoršuje zdraví a zvyšuje jejich hmotnost (Lund et al. 2006). Navíc krmení stravou obsahující velké množství živočišných bílkovin negativně ovlivňuje ekologickou udržitelnost potravy. Zařazení sacharidů do krmiv je v souladu s koncepcí udržitelnosti stravy tím, že snižuje dopad krmiv na životní prostředí a zároveň podporuje zdraví a živinové potřeby zvířat v zájmových chovech (Reijnders and Soret 2003, Swanson et al. 2013, Acuff et al. 2021).

Bezobilná krmiva

V posledních letech se ve velkém množství na trhu průmyslově vyráběných krmiv objevuje krmivo „bezobilné“ (grain-free). V těchto krmivech se nepoužívají jako zdroj sacharidů obiloviny (pšenice, kukuřice, rýže a další), ale jsou nahrazeny bramborami, batáty, tapiokou, hrachem či dalšími luštěninami (Heinze 2014). Bezobilná krmiva existují nejen ve formě granulí, ale i v konzervách apod.

Veganská a vegetariánská krmiva

Ačkoli zelenina může poskytovat dobrý zdroj proteinu a energie, existuje málo empirických údajů o stravitelnosti jednotlivých složek u domácích psů (Callon et al. 2017). Složky rostlinného původu v krmivech mají konzistentnější složení (Lowe 1989, Johnson et al. 1998, Yamka et al. 2003). Využití rostlinného proteinu se může stát oblíbenějším z ekonomických důvodů a také kvůli větší udržitelnosti životního prostředí. To však jen zvyšuje potřebu poznat potravní preference psů (Callon et al. 2017). Zároveň to vede k hledání alternativních zdrojů proteinu v krmivu pro psy, které splňují jejich nutriční požadavky, poskytují potenciální zdravotní výhody a vyhovují potravním preferencím psů (Dust et al. 2005).

Vegetariánská strava neobsahuje maso, ovšem veganská dieta vylučuje kromě masa i další živočišné produkty, jako jsou vejce, mořské plody a mléčné výrobky. Lidé nejí maso anebo i živočišné produkty kvůli empatii se zvířaty, etickým názorům, zdravotnímu stavu a udržitelnosti či ochraně životního prostředí (Dodd et al. 2019, Watson et al. 2023). Dle výzkumu z roku 2020 (Ipsos) přibližně 10 % obyvatel ČR nejí maso či ho alespoň částečně omezuje, z toho jsou 3 % vegetariáni a 1 % vegani. Takových lidí ovšem stále přibývá a někteří praktikují tuto stravu i u svých domácích mazlíčků. Protože roste počet příznivců a poptávka po této dietě, rozšířil se tak i trh s komerčními krmivy, které lze najít ve vegetariánské nebo veganské podobě (Zafalon et al. 2020).

Diety bez živočišných produktů ale často nesplňují živinové nároky psů a je otázkou, zda jsou pro psy vhodná, vzhledem k jejich evolučnímu vývoji a fyziologii. Studie z roku 2001 (Kienzle & Engelhard) uvádí, že pouze 2 z 12 průmyslově vyráběných vegetariánských krmiv splňují nutriční doporučení pro psy. Ale protože příznivců těchto diet přibývá a zároveň

alespoň polovina z nich vyžaduje kvalitní krmivo pro své psy, vznikají i krmiva, která jsou nutričně vyvážená a splňují etická omezení veganství (Dodd et al. 2019).

Existuje však zatím jen málo studií, která by hodnotila dopad takovýchto krmiv na zdraví psů a také obsah živin. Problémem je obsah minerálů, jako je vápník, draslík a sodík. Zafalon et al. (2020) zjistili, že žádné ze zkoumaných krmiv nemělo správný poměr vápníku a fosforu dle doporučení organizací FEDIAF a AAFCO. Zároveň u všech těchto krmiv byl obsah alespoň jedné živiny pod doporučenou hladinou a některé z krmiv obsahovaly větší množství zinku a mědi. Taková nutriční nerovnováha a nedostatky mohou způsobit různé zdravotní problémy a vegetariánská krmiva by tedy neměla být doporučována (Zafalon et al. 2020, Watson et al. 2023).

Udržitelnost krmiv

Jedním z posledních trendů ve výživě domácích zvířat je udržitelnost, a tedy její dopad na životní prostředí. Udržitelnost Acuff et al. (2021) definují jako svědomité nakládání se zdroji i s odpady tak, aby byly naplněné nezbytné fyziologické potřeby domácích zvířat a zároveň aniž by byla ohrožována budoucnost příštích generací.

Analýza výrobního cyklu krmiv pro domácí mazlíčky ukázala, že krmiva, stejně jako většina lidských činností, mají velký dopad na změnu klimatu. Krmiva pro domácí mazlíčky s rostoucí poptávkou stále více zatěžují životní prostředí. Zpracování krmiva, transport i další aspekty výroby krmiva ovlivňují změnu klimatu, využívání půdy, eutrofizaci vod a přírodní zdroje. Acuff et al. (2021) také zjistili, že krmení suchými krmivy (granulemi) zanechává menší uhlíkovou stopu než krmení vlhkými krmivy, jako jsou konzervy a kapsičky.

Příležitostí pro udržitelnou výrobu je přitom v průmyslu výroby zvířecích krmiv spousta. Lze se snažit o udržitelnost ať už co se týče složení, výběru surovin, samostatného výrobního procesu, balících materiálů, způsobů dopravy, snížení odpadu z výroby i balení a v neposlední řadě i ve správné likvidaci zvířecích výkalů (Acuff et al. 2021). Klíčové pro zlepšení udržitelnosti v oblasti krmiv pro zvířata je udržitelný výběr surovin, zamezení nadměrného krmení a optimalizace nakládání se zdroji a odpady. Je několik způsobů, jak zlepšit udržitelnost, například využíváním vedlejších produktů z výroby lidské potravy a snížení energie a přírodních zdrojů využívaných během produkce krmiv. Ve skutečnosti je průmysl zvířecích krmiv více udržitelný než některá odvětví potravinářského průmyslu pro lidi, co se týká využívání orné půdy, energií a vody. Je dokázáno, že suroviny rostlinného původu vytváří nižší uhlíkovou stopu než zvířecí produkty a drůbež, ryby a produkty z kafilérie zanechávají nižší uhlíkovou stopu než velcí přežvýkavci (Acuff et al. 2021).

3.5 Další kritéria pro výběr druhu a způsobu krmiva

Majitelé psů vybírají způsob krmení, druh a značku krmiva podle různých faktorů, jako je zdravotní stav psa, fáze života, cena a marketing dané značky, recenze či doporučení veterinárního lékaře. Dle některých studií označují majitelé a chovatelé psů veterináře jako svůj primární zdroj informací o výživě zdraví psa (Kienzle et al. 1998, Laflamme et al. 2008, Michel et al. 2008, Freeman et al. 2013b, Connolly et al. 2014). Přesto se na radu veterináře ohledně výživy ptá méně než polovina majitelů a chovatelů psů (Connolly et al. 2014).

Majitelé psů, kteří krmí nekomerční stravou, navíc mají menší důvěru v to, že by jim veterinář správně poradil ohledně krmení (Michel et al. 2008, Conolly et al. 2014, Morgan et al. 2017).

Ve své studii Morgan et al. (2017) zjistili, že jako nejčastější dva důvody pro krmení psů syrovou stravou uvádí jejich majitelé, že je to zdravější a pro psy přirozenější. Méně než 10 % majitelů psů, kteří krmí metodou BARF, se o výživě poradilo s veterinářem. Tito majitelé také vnímají prevenci, odčervení a vakcinaci jako méně přínosnou pro své psy než majitelé psů, kteří krmí komerčními krmivem. Majitelé psů krmící komerčními krmivem mají ve veterinární lékařské obecně větší důvěru než majitelé krmící BARFem. Ti krmící syrovou stravou se ve výživě svých psů spoléhají především na internetové zdroje, které ovšem nemusí poskytovat přesné a správné informace (Morgan et al. 2017). Je paradox, že ti, co krmí syrovou stravou kvůli svému přesvědčení, že je zdravější, zároveň nemají důvěru ve veterinární medicínu.

Nejdůležitější složkou vztahu mezi veterinářem a klientem je komunikace. Klíčovým faktorem v kvalitě komunikace z pohledu klientů je schopnost veterinárního lékaře poskytovat důkladná doporučení a možnosti (Lue et al. 2008). Schopnost adekvátně poskytovat výživové poradenství a současně umět své postoje racionálně vysvětlit úzce souvisí s nutričními kompetencemi veterináře. Průzkum mezi děkany a vyučujícími z 63 evropských veterinárních vysokých škol ukázal, že zatímco 97 % respondentů souhlasilo, že základní kompetencí čerstvých absolventů je schopnost provádět nutriční hodnocení pacientů, pouze 41 % respondentů uvedlo, že jsou spokojeni s dovednostmi a výkonem absolventů v oblasti veterinární výživy (Becvarova et al. 2016). Paradoxem je, že většina škol z průzkumu neměla v posledním ročníku studia předměty týkající se výživy. V současné době má jen polovina veterinárních škol v USA svého nutričního specialistu (Becvarova et al. 2016). Společnosti vyrábějící komerční krmiva jsou také důležitým zdrojem informací pro studenty veterinárních oborů a pro veterinární lékaře. Nejenže provádějí výzkum v oblasti výživy domácích mazlíčků, ale poskytují i vzdělávací zdroje včetně podpory dalšího vzdělávání (Morgan et al. 2017).

Znalost výběru krmiva je důležitá nejen pro průmysl zvířecích krmiv, ale i pro majitele psů, protože majitelé chtějí pro své psy kvalitní krmivo, které je chutné a zároveň splňuje nutriční požadavky psa. Obecně se předpokládá, že důvody, proč majitel psa změni druh nebo značku krmiva jsou, že psovi dané krmivo přestane chutnat, cena krmiva a snaha o zlepšení zdravotního stavu (Callon et al. 2017). Pravděpodobnost konzumace krmiva závisí na chutnosti, tedy na subjektivní preferenci potraviny na základě její vůně, textury, vzhledu a chuti (Griffin & Beidler 1984, Bradshaw 2006, Watson et al. 2023). U psů je preference ovlivněna hlavně vlastní zkušeností v raném věku a také genetikou (Bhadra & Bhadra 2014). Zdraví, věk a podmínky prostředí mohou ovlivnit vnímání krmiva zvířetem (Ventura & Worobey 2013). Společně tyto faktory ovlivňují vnímanou chutnost potravy a následné potravní chování (Watson et al. 2023).

Protože psi nemohou přímo komunikovat, aby dali najevo své potravní preference, měří se tyto preference podle přijetí různých druhů krmiv psem. Při změně potravy může u psa dojít k neofobii, tedy vyhýbání se novému předmětu (potravě), protože s ní jedinec nemá zkušenosti a liší se od toho, co zažil v minulosti (Callon et al. 2017). Ačkoli psi jsou považováni za přirozeně zvědavé a vyhledávající nové věci, v souvislosti s novým zdrojem potravy u nich byl několikrát zaznamenán opatrný a respektující přístup (Serpell 1995,

Watson et al. 2023). Pokud psi krmeni novou potravou prvních pár dnů vykazují váhavost či nezájem, neměli by se tím majitelé nechat odradit. Je zřejmé, vzhledem k jejich neofobii, že psi potřebují několik dní, aby si zvykli. Neoficiálně se uvádí, že přidáním vody do psí stravy, jako lákadlo, se zvyšuje chutnost potravy. Výsledky této studie naznačují, že by měl majitel dát psovi alespoň 9 dní, aby si zvykl na nové krmivo, než bude zjišťovat, jestli psovi chutná (Callon et al. 2017).

Jedním z faktorů ovlivňující výběr krmiva je také zastoupení živin v krmivu a především množství, kvalita a původ proteinů. Bílkovina je nejdražší a ekologicky náročná makroživina, nicméně je také klíčovým faktorem pro výběr krmiva majiteli psů (Laflamme et al. 2008, Nijdam et al. 2012, Berardy et al. 2019, Acuff et al. 2021). Většina proteinů v psím krmivu je živočišného původu. V posledních letech je narůstající zájem jak o kvalitu, tak i kvantitu masa v psím krmivu (Okin 2017). Lidé preferují obecně maso jako zdroj proteinu v krmivu svých psů ve srovnání s alternativními zdroji, jako je hmyzí protein či rostlinný protein (APOP 2018). Živočišný protein je považován za kvalitní zdroj bílkovin obsahující veškeré aminokyseliny, které pes vyžaduje. Nicméně na rozdíl od rostlinného proteinu, ten živočišný má větší negativní dopad na životní prostředí (Acuff et al. 2021).

4 Metodika

4.1 Dotazníkové šetření

Za účelem získání výsledků pro tuto diplomovou práci byl vytvořen anonymní dotazník s názvem Krmiva pro psy, který je uveden níže v kapitole Samostatné přílohy. Dotazník byl mezi veřejnost šířen pomocí sociálních sítí, kde byl umístěn i do skupin s tematikou psů a jejich výživy. Dále byl distribuován pomocí komunikačních aplikací lidem v mém okolí. Dotazník mohli vyplnit pouze majitelé a chovatelé psů. Sběr dat trval od 22. do 27. února (včetně) 2023. Během těchto 5 dní vyplnilo dotazník celkem 2224 respondentů, z čehož 2214 vyplněných dotazníků bylo kompletně vyplněných a využitých k výzkumu.

Dotazník obsahoval celkem 19 otázek, přičemž otázky 1–4 se týkaly sociodemografických údajů o majiteli/chovateli psa (pohlaví, věk, čistý měsíční příjem a dosažené vzdělání). Otázky 5–11 byly zaměřené na informace o psovi/psech (počet psů, pohlaví, věk, hmotnost, průkaz původu, plemeno, kastrace a zdravotní stav). Největší část otázek (12–19) byla cílena na kritéria výběru krmiv majiteli/chovateli (obsah živin, druh a kvalita krmiva, značka, zdroj bílkovin, nákup krmiva apod.). Otázky byly uzavřené či polouzavřené s výběrem jedné možnosti, jedna otázka byla otevřená. U otázky 7 bylo možné vybrat více možností, u otázky 13 měli respondenti vybrat 3 nejpreferovanější možnosti.

4.2 Statistické zpracování dat

Ke konečnému vyhodnocení bylo využito 2214 vyplněných dotazníků. Data byla zpracovávána v programu Microsoft Excel do tabulek absolutních a relativních četností. Pro grafické zobrazení byly použity výsečové, pruhové, sloupcové a skupinové sloupcové grafy. Ke statistickému vyhodnocení dat byl následně využit program Statistica 12.

Hypotézy byly testovány pomocí testu o podílu na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ a Pearsonova chí-kvadrát (χ^2) testu nezávislosti na hladině významnosti $\alpha = 0,05$.

Pearsonův chí-kvadrát test:

H0: Mezi sledovanými znaky neexistuje statisticky významná závislost.

H1: Mezi sledovanými znaky existuje statisticky významná závislost.

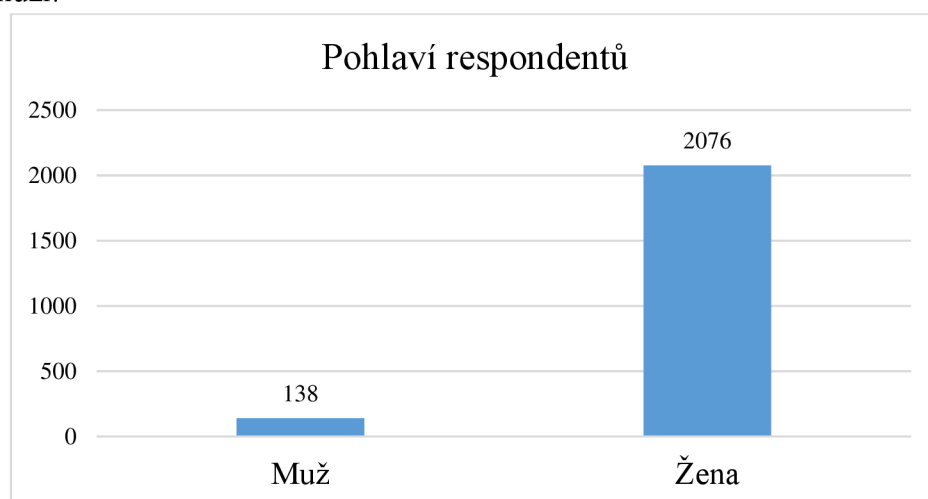
Pokud je testované kritérium p menší než 0,05, zamítáme hypotézu H0 a potvrzujeme hypotézu H1. Pokud je ale p -hodnota větší než 0,05, hypotézu H0 potvrzujeme a hypotézu H1 zamítáme.

5 Výsledky

5.1 Výsledky dotazníkového šetření

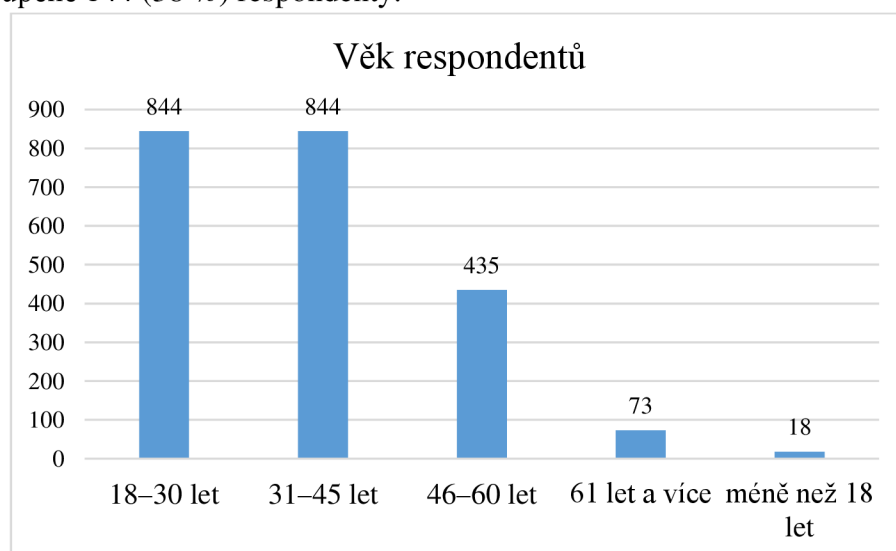
Charakteristika respondentů na základě jejich sociodemografických údajů

Dotazník kompletně vyplnilo 2214 respondentů, z čehož 94 % bylo žen a jen 6 % bylo mužů (viz Graf 1). Tato otázka odpovídá na hypotézu č. 2, zda krmiva nakupují častěji ženy než muži.



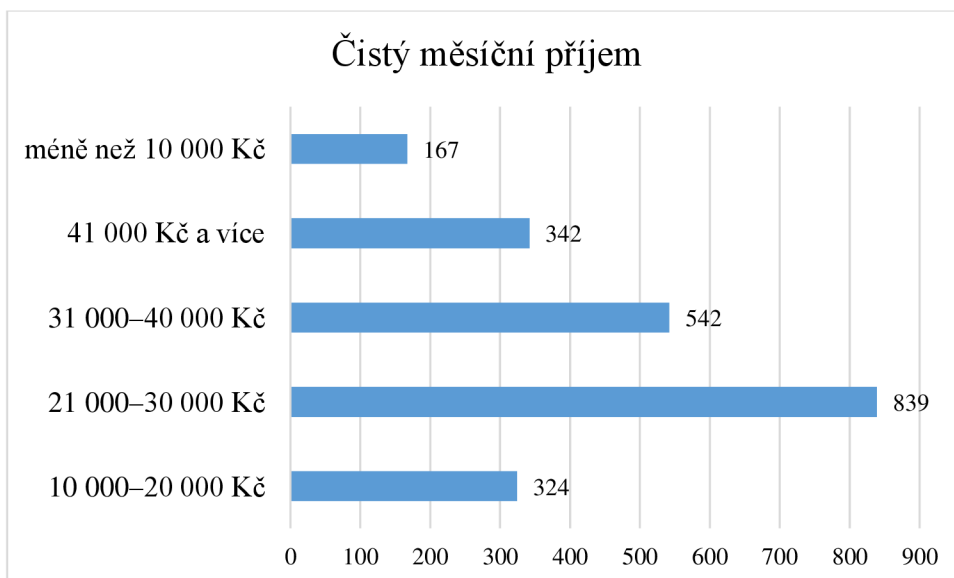
Graf 1 – Pohlaví respondentů

Jak lze vidět na Grafu 2, pouze 18 (0,8 %) respondentů bylo ve věkové kategorii 18 let a méně, 73 (3,3 %) respondentů bylo starších 61 let a 435 (19,6 %) respondentů patřilo do kategorie 46–60 let. Nejvíce zastoupené byly kategorie 18–30 let a 31–45 let, obě byly zastoupené 844 (38 %) respondenty.



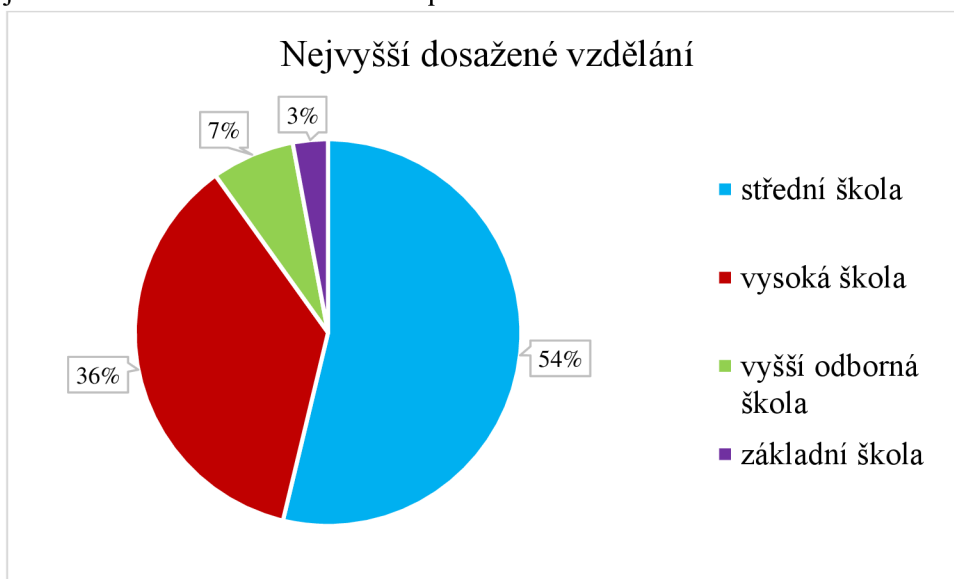
Graf 2 – Věk respondentů

Bylo zjištěno, že nejvíce respondentů (37,9 %) má čistý měsíční příjem 21 000–30 000 Kč (viz Graf 3). Příjem 31 000–40 000 Kč má 24,5 % respondentů. 15,5 % respondentů si měsíčně vydělá 41 000 Kč a více, zatímco 14,5 % respondentů má čistý měsíční příjem 10 000–20 000 Kč. Méně než 10 000 Kč má měsíčně 7,5 % dotázaných.



Graf 3 – Čistý měsíční příjem respondentů

Dle Grafu 4 je možné vidět, že nejvíce respondentů (53,7 %) má střední školu, dokončenou vysokou školu má 36,4 % dotázaných a vyšší odbornou školu téměř 7 %. Oproti tomu jen základní vzdělání má 3 % respondentů.



Graf 4 – Nejvyšší dosažené vzdělání respondentů

Charakteristika respondentů na základě původu, počtu, věku a hmotnosti psů

53 % respondentů vlastní psa/psy s průkazem původu, 36 % respondentů má psa/psy bez průkazu původu a 11 % respondentů má psy s i bez průkazu původu (viz Graf 5).



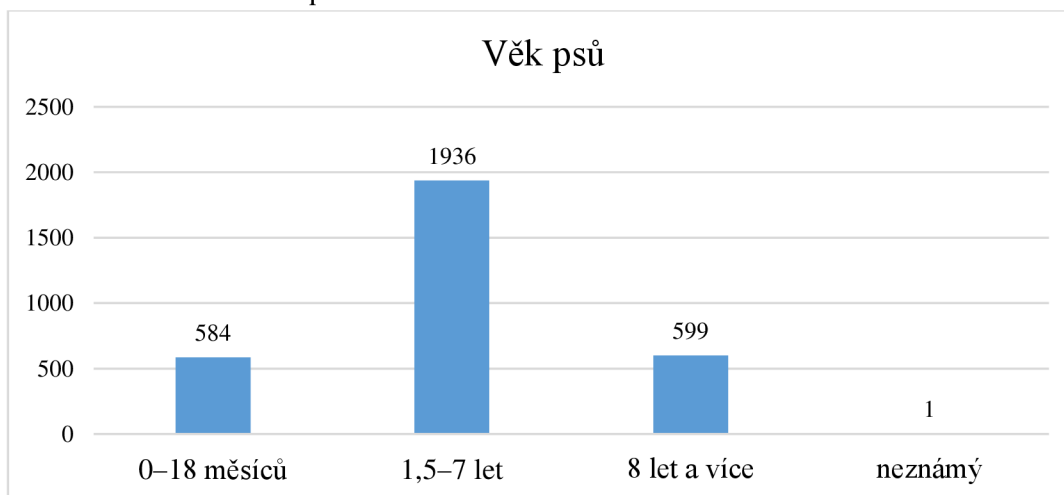
Graf 5 – Počet majitelů psů s PP nebo bez PP

Většina respondentů (65,5 %) vlastní pouze jednoho psa, jak je patrné z Grafu 6. Dva psy vlastní 23 % respondentů, tři psy 7,3 % respondentů a čtyři a více psů má doma 4,2 % dotázaných. Z toho vyplývá, že v dotazníku je zmíněno minimálně 3327 psů. Přesný počet není znám, protože v kategorii „4 a více psů“ není uváděno, jestli má majitel 4 psy nebo například 8.



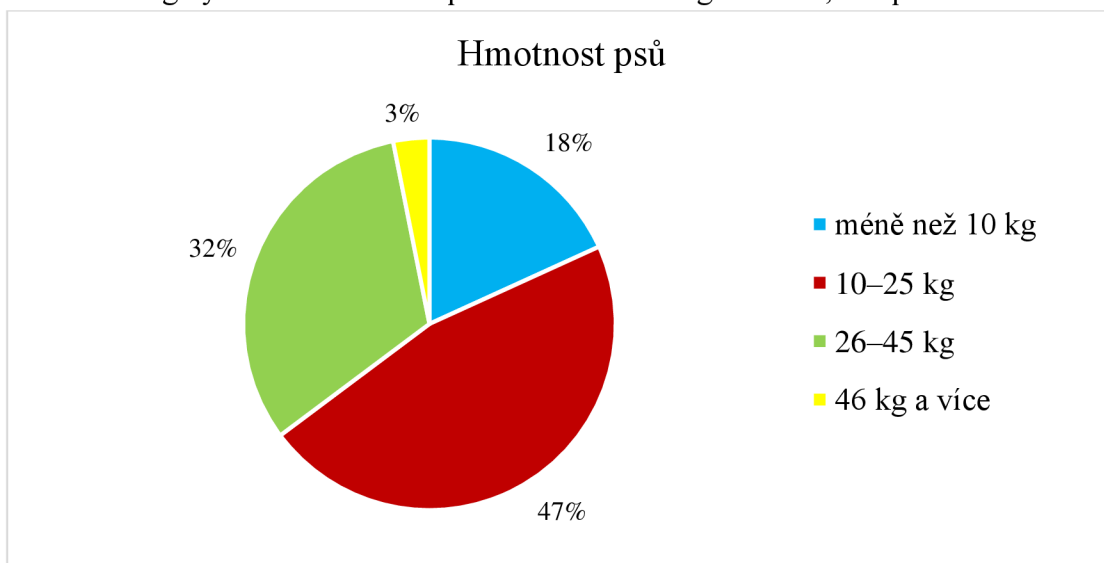
Graf 6 – Počet respondentů dle počtu vlastněných psů

Na Grafu 7 lze vidět, že nejvíce psů (62 %) je ve věku 1,5–7 let. 18,7 % psů je mladší než 18 měsíců a stejně tak 19 % psů je ve věkové kategorii 8 let a více. Pouze jeden respondent neznal věk svého psa.



Graf 7 – Počet psů dle věku

Rozdělení psů do hmotnostních kategorií je zobrazeno na Grafu 8. Nejvíce psů (46,6 %) patří do hmotnostní kategorie 10–25 kg, naopak nejméně psů (3,1 %) váží 46 kg a více. Do kategorie 26–45 kg bylo zařazeno 32 % psů. Méně než 10 kg mělo 18,2 % psů.



Graf 8 – Počet psů dle hmotnostní kategorie

Charakteristika respondentů na základě plemene jejich psa/psů

Nejvíce psů uvedených v dotazníku bylo kříženců (614). K nejčtenějším plemenům pak patřilo plemeno stafordširský bullteriér s 454 zástupci. Dále byla hojně zastoupena plemena bílý švýcarský ovčák (179), border kolie (148), německý ovčák (114) a americký stafordširský teriér (111). Více než 50 zástupců zde měla i plemena australský ovčák (78), labradorský retrívr (71), yorkširský teriér (70), jezevčík (60) a belgický ovčák (57). Ostatní plemena se vyskytovala méně (viz Tabulka 1).

Tabulka 1 – Rozdělení dle plemen

Počet psů sestupně	Plemeno
46	Jack Russel teriér
42	Sheltie
40	Čivava
38	Kavalír King Charles španěl
37	Sibiřský husky
32	Zlatý retrívr
29	Německý boxer
25	Československý vlčák, francouzský buldoček, rhodéský ridgeback
24	Flat Coated retrívr
23	Chodský pes, knírač
22	Kolie, maďarský ohař
21	Anglický kokršpaněl, bernský salašnický pes
19	Pudl
18	Anglický bullteriér, bígl
16	Americký pitbullteriér
15	Beauceron, papillon

14	Hovawart
12	Český fousek
11	Australský honácký pes, dobrman, miniaturní bullteriér, německý špic, shih-tzu, West Highland White teriér
10	Český strakatý pes, výmarský ohař
9	Barzoj, border teriér, bostonský teriér, čínský chocholatý pes, Lagotto Romagnolo, maltézský psík, Parson Rusell teriér, samojed, Shiba inu
8	Akita inu, basenji, bišonek, holandský ovčák, irský setr
7	Anglický buldok, brabantík, dalmatin, havanský psík, mops, německá doga, šiperka, velký švýcarský salašnický pes
6	American bully, australská kelpie, foxteriér, pražský krysařík, saarlosův vlčák, středoasijský pastevecký pes, whippet
5	Americký bezsrstý teriér, argentinská doga, bobtail, český horský pes, italský chrtík, německý špic vlčí, Nova Scotia Duck Tolling retrívr, portugalský vodní pes, pumi, slovenský čuvač, španělský galgo, Welsh Corgi Cardigan
4	Anglický špringršpaněl, bandog, basset hound, brazilská fila, Chesapeake Bay retrívr, entebuchský salašnický pes, irský teriér, malý münsterlandský ohař, německý lovecký teriér, novofundlandský pes, shar-pei, tibetský teriér
3	Airedale teriér, americký buldok, boloňský psík, briard, Coton de Tuléar, dánsko-švédský farmářský pes, dlouhosrstý vipet, Irish Soft Coated Wheaten teriér, irský vlkodav, kanárský podenco, louisianský leopardí pes, mudi, německý křepelák, německý pinč, pointer, pyrenejský horský pes, španělský vodní pes, tosa-inu, trpasličí pinč
2	Afghánský chrt, Azavak, bearded kolie, bloodhound, bullmastif, jakutská lajka, karelský medvědí pes, labradoodle, leonberger, pekingský palácový psík, peruánský naháč, pyrenejský ovčák, skotský teriér, slovenský kopov, šarplaninský pastevecký pes, švýcarský honič, velký münsterlandský ohař, velšteriér, Welsh Corgi Pembroke, západosibiřská lajka
1	Americká akita, americká kolie, americký kokršpaněl, anglický setr, ardenský bouvier, australský silky teriér, bavorský barvář, belgický grifonek, Curly Coated retrívr, český teriér, evropský saňový pes, francouzský ohař, goldendoodle, gordonsetr, hannoverský barvář, hierranský vlčák, irský vodní španěl, japonský špic, kanárská doga, kangalský pastevecký pes, kavkazský pastevecký pes, kokoni, kontinentální buldok, kooikerhondje, Lhasa apso, Liondog bull, lurcher, lvíček, miniaturní americký ovčák, moskevský strážní pes, norský losí pes, norwich teriér, patterdale teriér, Porcelaine, portugalský podengo, posávský honič, rumunský ovčák, ruská barevná bolonka, ruský toy, svatobernardský pes, španělský mastin, štyrský brakýř, thajský ridgeback, tibetská doga, tibetský španěl, velký hrubosrstý vendéeský basset, welšspringršpaněl

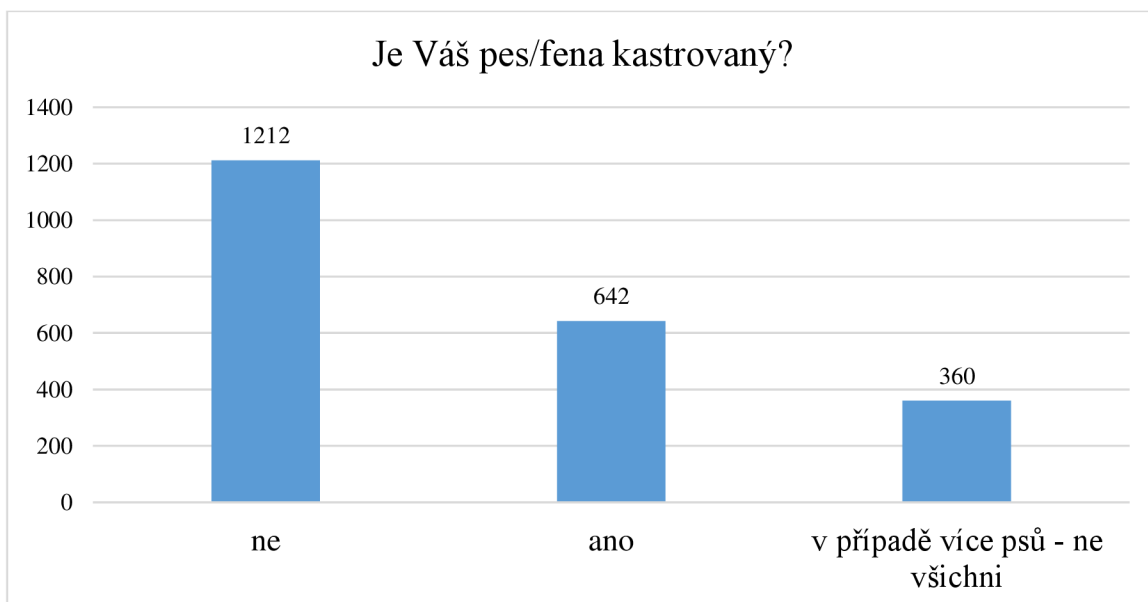
Charakteristika respondentů na základě kastrace a zdravotního omezení jejich psa/psů

Na Grafu 9 je vidět, že 87 % psů nemá žádné zdravotní omezení ve stravování, zatímco 13 % psů ano. Jako nejčastější zdravotní problém byla uváděna potravní alergie (264 hlasů). Další časté zdravotní problémy bylo citlivé zažívání (42 hlasů) a nutnost tzv. light diety (23 hlasů) kvůli sklonům k obezitě nebo jako prevence obezity po kastraci psa. Mezi ostatní zdravotní problémy patřilo například onemocnění ledvin (14 hlasů) a močových cest (12 hlasů), dále intolerance potravin (13 hlasů) nebo onemocnění slinivky břišní (12 hlasů).



Graf 9 – Počet psů se zdravotním omezením ve stravování

54,7 % respondentů vlastní nekastrované psy, 28,9 % respondentů má psy kastrované. 16,3 % dotazovaných má více psů, kde nejsou kastrováni všichni, ale alespoň 1 ano (viz Graf 10).



Graf 10 – Počet psů dle kastrace

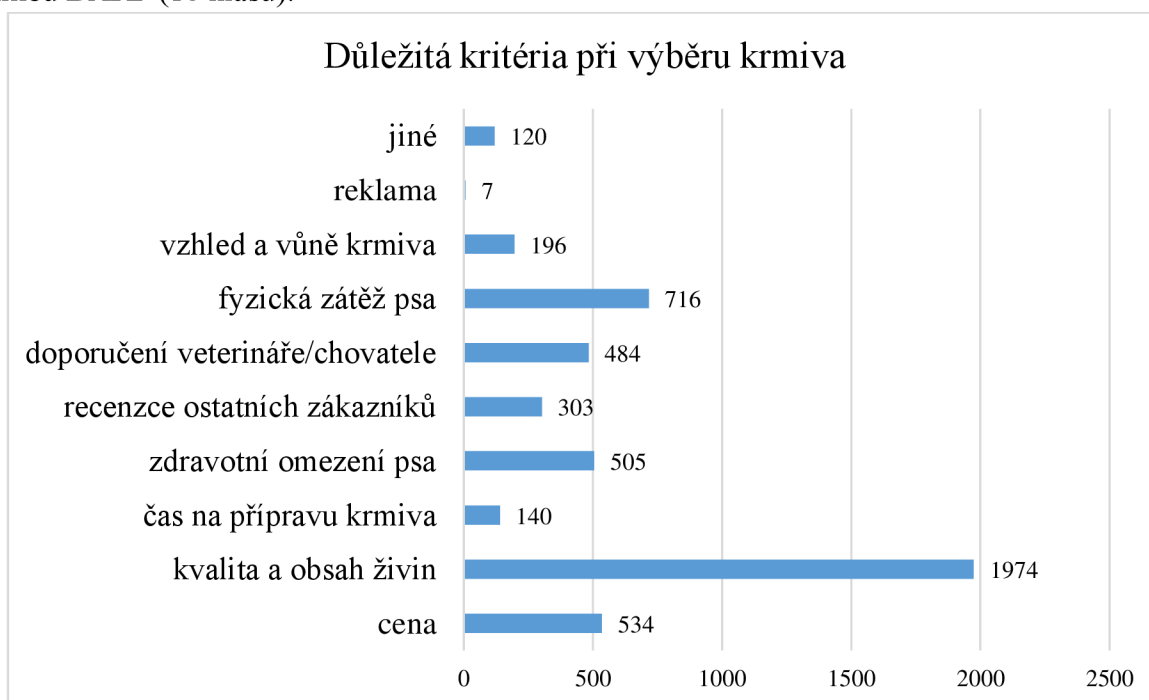
Charakteristika respondentů na základě sledování obsahu živin v krmivu, preferovaných kritérií při výběru krmiva a preferovaného způsobu výživy psa/psů

Jak je možné vidět na Grafu 11, převážná většina respondentů se zajímá o obsah živin v krmivu, pouze 10 % dotazovaných to nesleduje.



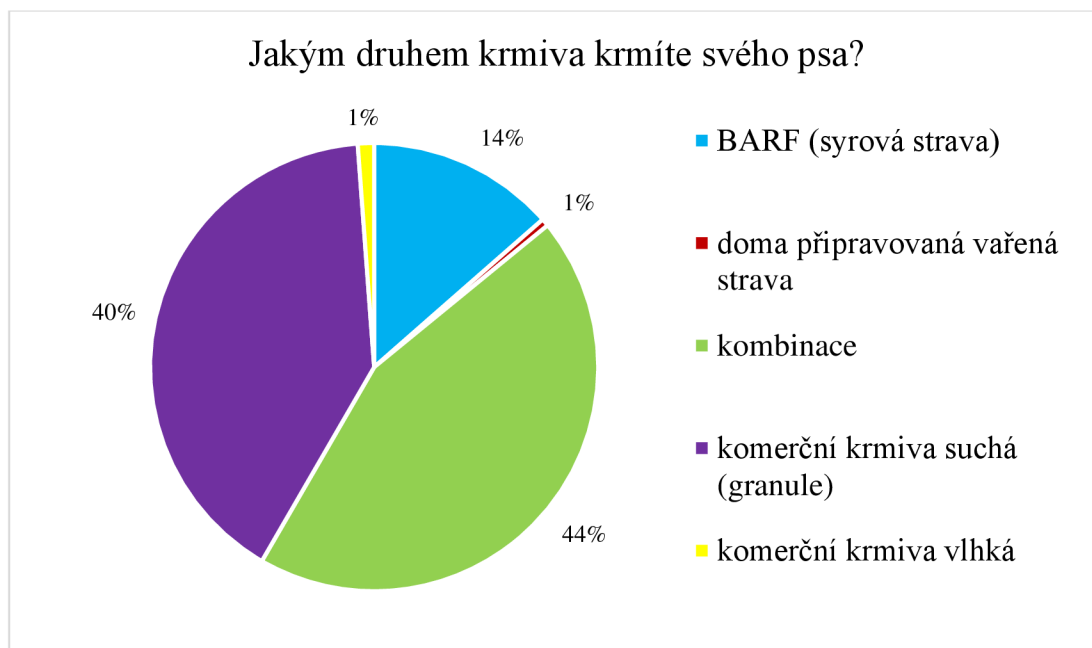
Graf 11 – Počet respondentů sledující obsah živin v krmivu

Graf 12 zobrazuje důležitá kritéria při výběru krmiva, kde každý z respondentů mohl vybrat 3 možnosti. Pokud vybral možnost jiné, musel uvést svá kritéria, která byla poté rozřazena do kategorií či přičtena k původním kritériím. S velkou převahou získala nejvyšší počet hlasů kategorie Kvalita a obsah živin (40 %). Za důležitá kritéria považovali respondenti také fyzickou zátěž psa (14,4 %), cenu (11 %) a zdravotní omezení psa (10 %). Naopak vůbec nejméně hlasů získala kategorie Reklama, pro kterou hlasovalo pouze 7 respondentů. Nejčastěji uváděné v kategorii Jiné bylo chutnost krmiva a ochota přijímání psem (34 hlasů), snášenlivost krmiva a prospívání psa (23 hlasů) a kvalita masa při krmení technikou BARF (18 hlasů).



Graf 12 – Důležitá kritéria při výběru krmiva

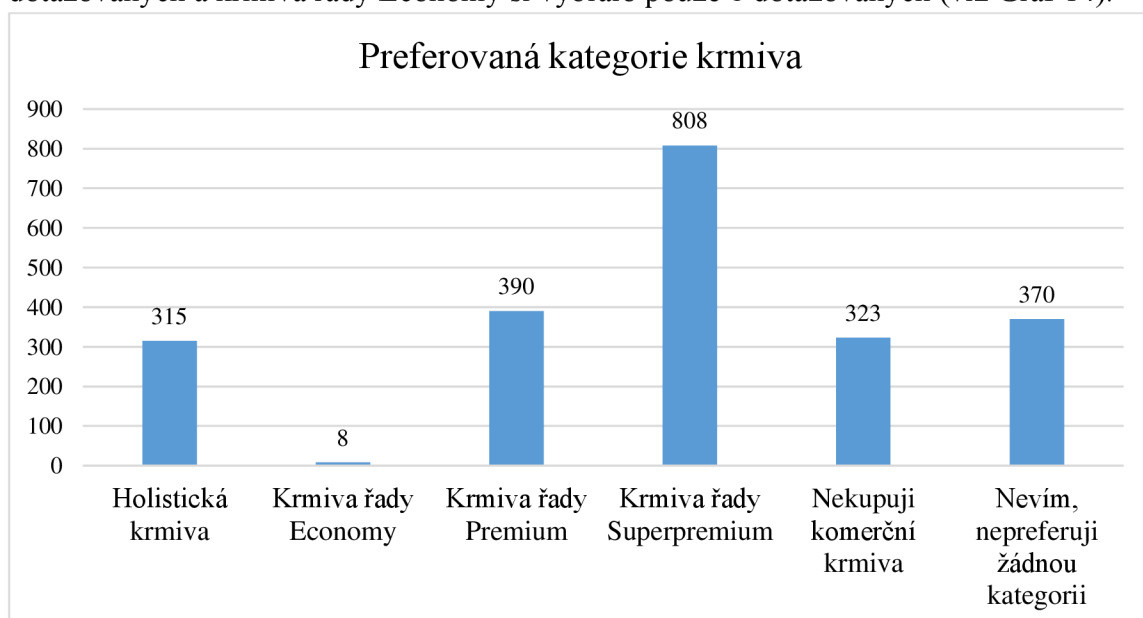
Na Grafu 13 je znázorněno, jakým způsobem krmí respondenti své psy. Krmení suchými komerčními krmivy zvolilo 40 % respondentů, krmení syrovou stravou (BARF) volí 14 % respondentů. Pouze 1 % krmí jen vlhkými komerčními krmivy a 1 % pouze doma připravovanou vařenou stravou. Nejvíce dotazovaných (44 %) volí kombinaci těchto možností.



Graf 13 – Způsoby krmení psů

Charakteristika respondentů na základě preferované kvality komerčního krmiva, preferované značky komerčního krmiva a na základě loajality vůči jedné značce krmiva

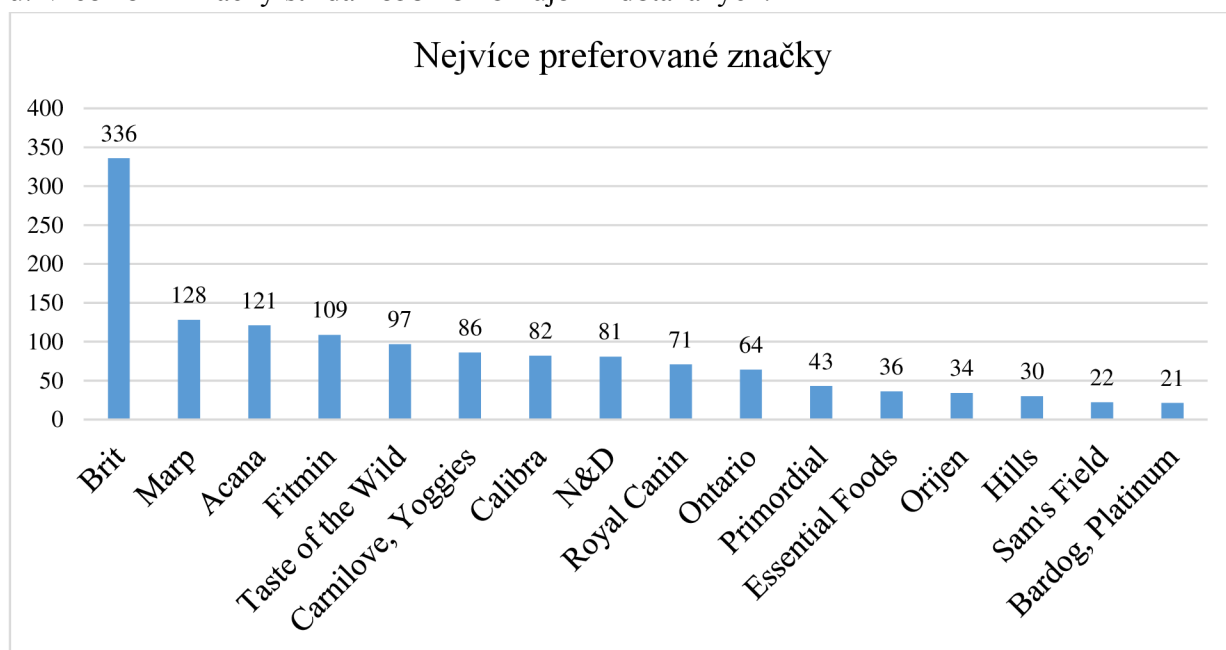
Nejvíce preferovanou kategorií komerčního krmiva na základě kvality je kategorie Superprémiová krmiva, kterou kupuje 36,5 % dotazovaných. 17,6 % respondentů preferuje krmiva řady Premium a 16,7 % respondentů nemá žádnou preferenci. Holistická krmiva volí 14 % dotazovaných a krmiva řady Economy si vybralo pouze 8 dotazovaných (viz Graf 14).



Graf 14 – Preferovaná kategorie krmiva dle kvality

Celkem respondenti uvedli 144 různých značek komerčních krmiv pro psy. Nejoblíbenější značkou komerčního krmiva mezi respondenty je dle Grafu 15 značka Brit, která získala 336 hlasů. Dále je oblíbená značka Marp (128 hlasů), Acana (121 hlasů) a Fitmin (109 hlasů). 318 respondentů vůbec nekupuje komerční krmiva, 7 respondentů

nevědělo, jakou značku krmiva preferují a 9 respondentů uvedlo, že nepreferují žádnou značku. Více než 3 značky střídá nebo kombinuje 16 dotázaných.



Graf 15 – Nejvíce preferované značky krmiva

Jak lze vidět na Grafu 16, většina respondentů (76 %) je věrných stále jedné značce a druhu krmiva. Zbýlých 24 % respondentů jako důvody pro střídání krmiva nejčastěji uvádělo různorodost a pestrost krmiva (202 hlasů) nebo, že pes po čase přestane přijímat stejné krmivo (71 hlasů). Mezi další důvody patřilo krmení BARFem nebo doma vařenou stravou, pro které je přirozené střídání složek (60 hlasů) anebo, že krmivo přestalo psovi vyhovovat či ho museli změnit kvůli zdravotním problémům (52 hlasů).

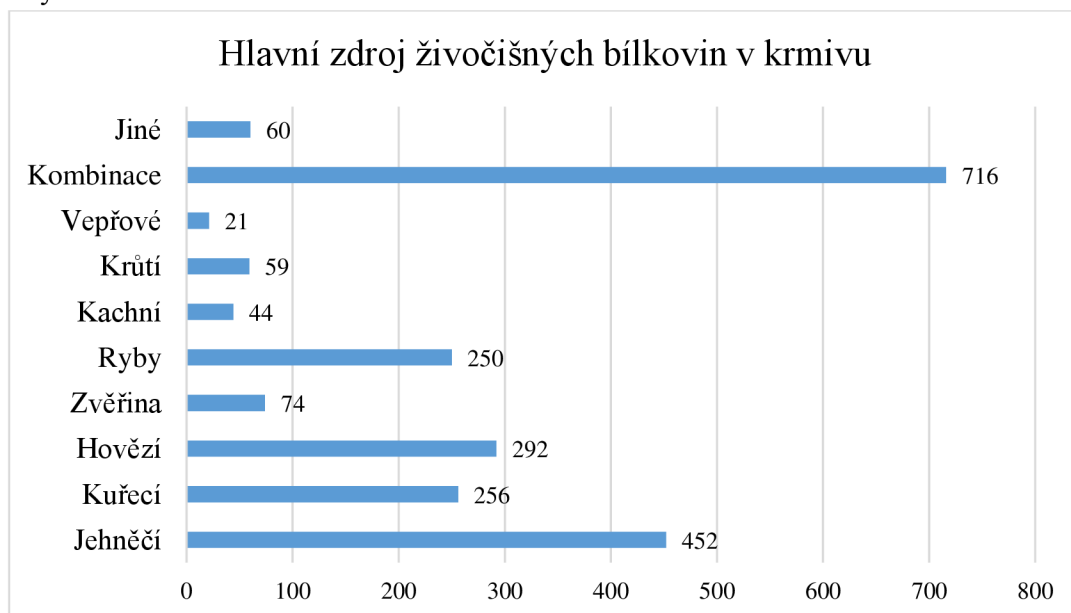


Graf 16 – Počet respondentů dle střídání značky/druhu krmiva

Charakteristika respondentů na základě preferovaného zdroje bílkovin v krmivu a preferovaného způsobu nákupu krmiva

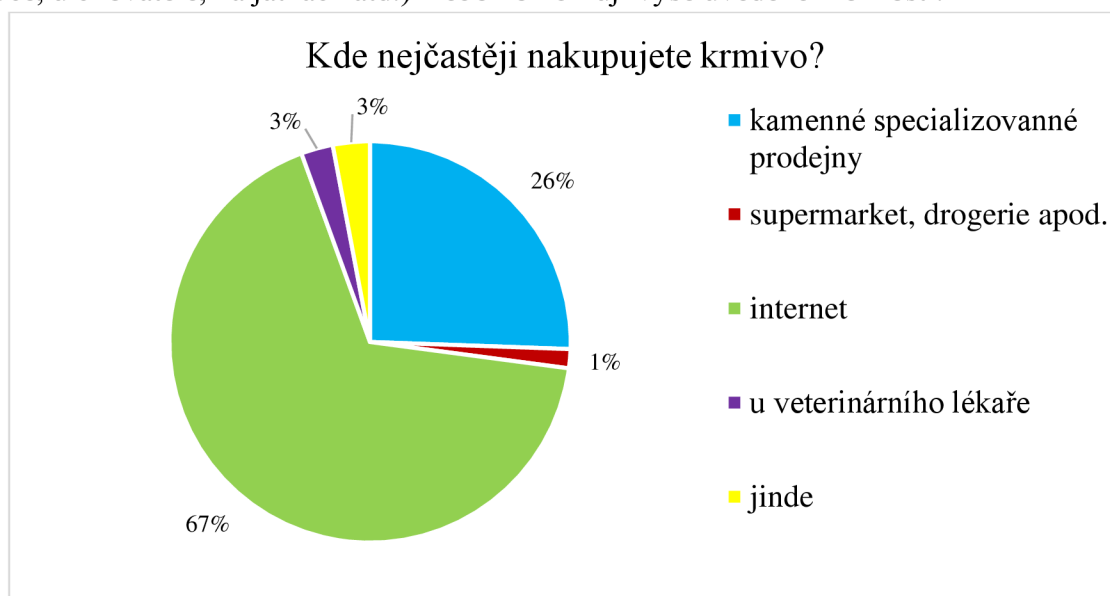
32 % respondentů kombinuje zdroje živočišných bílkovin v krmivu (viz Graf 17). Nejvíce zastoupeným zdrojem je pak jehněčí maso (20,3 %), hovězí maso (13 %), kuřecí maso (11,5 %) a ryby (11,2 %). Jako jiné živočišné zdroje bílkovin respondenti nejčastěji uváděli králičí maso (14 hlasů) a hmyzí protein (13 hlasů). Dále pak uváděli i kozi, koňské,

bizoní, bůvolí a sobí maso. 4 dotazovaní nevěděli, kterou živočišnou bílkovinu obsahuje krmivo, které dávají svým psů a 2 respondenti uvedli, že krmivo neobsahuje žádné živočišné bílkoviny.



Graf 17 – Rozdělení respondentů dle preferovaného zdroje živočišné bílkoviny v krmivu

Dle Grafu 18 nakupují respondenti krmivo pro psy nejčastěji přes internet (67 %) a dále v kamenných specializovaných prodejnách, jako jsou zverimexy či řeznictví (26 %). U veterinárního lékaře nakupuje krmivo 3 % dotazovaných, v supermarketech, drogeriích apod. nakupuje krmivo pouze 1 %. Zbývá 3 % respondentů nakupují krmiva jinde (přímo u výrobce, u chovatele, na jatkách atd.) nebo kombinují výše uvedené možnosti.



Graf 18 – Rozdělení respondentů dle preferovaného způsobu nákupu krmiva

5.2 Vyhodnocení vědeckých hypotéz

Hypotéza č. 1: Více než 50 % respondentů se řídí při nákupu obsahem živin.

Hypotéza byla otestována na základě odpovědí respondentů na otázku č. 12.

H₀: 50 % a méně respondentů se řídí při nákupu obsahem živin.

H₁: Více než 50 % respondentů se řídí při nákupu obsahem živin.

Hypotézu ověříme pomocí testu o podílu na hladině významnosti 0,05. Program Statistica 12 poskytuje u tohoto testu jen p-hodnotu.

Tabulka 2 – Absolutní a relativní četnosti respondentů sledující obsah živin v krmivu

Sledujete obsah živin v krmivu?	Absolutní počet	Relativní četnost
Ano	1996	90,15 %
Ne	218	9,85 %
Celkem	2214	100 %

Z Tabulky 2 je patrné, že obsah živin v krmivu sleduje při nákupu krmiva 90,15 % respondentů. Statistický test ukáže, zda je hodnota 90,15 % statisticky významně vyšší než podíl 50 %.

P-hodnota statistického testu je rovna 0,000. P-hodnota je nižší než hladina významnosti 0,05 – nulovou hypotézu tedy zamítáme. Hypotéza č. 1 byla potvrzena – Více než 50 % respondentů se řídí při nákupu obsahem živin.

Hypotéza č. 2: Krmiva nakupují častěji ženy než muži.

Hypotéza byla otestována na základě odpovědí respondentů na otázku č. 1.

H₀: Neexistuje statisticky významná závislost mezi pohlavím respondentů a nákupem krmiv pro psy.

H₁: Krmiva nakupují častěji ženy než muži.

Hypotézu ověříme opět pomocí testu o podílu na hladině významnosti 0,05.

Tabulka 3 – Absolutní a relativní četnosti pohlaví respondentů

Jakého jste pohlaví?	Absolutní počet	Relativní četnost
Muž	138	6,23 %
Žena	2076	93,77 %
Celkem	2214	100 %

93,77 % respondentů jsou ženy, pouze 6,23 % jsou muži. Statistický test ukáže, zda je hodnota 93,77 % statisticky významná.

P-hodnota testu je rovna 0,000, je tedy nižší než hladina testu 0,05. Nulovou hypotézu tedy tímto zamítáme a potvrzujeme hypotézu č. 2 – Krmiva nakupují častěji ženy než muži.

Hypotéza č. 3: Při nákupu krmiv podle ceny existuje statisticky významný rozdíl mezi majiteli psů s PP nebo bez PP.

Hypotéza byla otestována na základě odpovědí respondentů na otázky č. 8 a č. 13.

H₀: Neexistuje statisticky významný rozdíl mezi nákupem krmiv podle ceny a vlastněním psa s PP nebo bez PP.

H₁: Při nákupu krmiv podle ceny existuje statisticky významný rozdíl mezi majiteli psů s PP nebo bez PP.

Hypotézu ověříme pomocí statistického testu Pearsonův Chí-kvadrát test nezávislosti s hladinou významnosti 0,05, protože hypotéza zahrnuje dvě kategorie proměnných. Tento

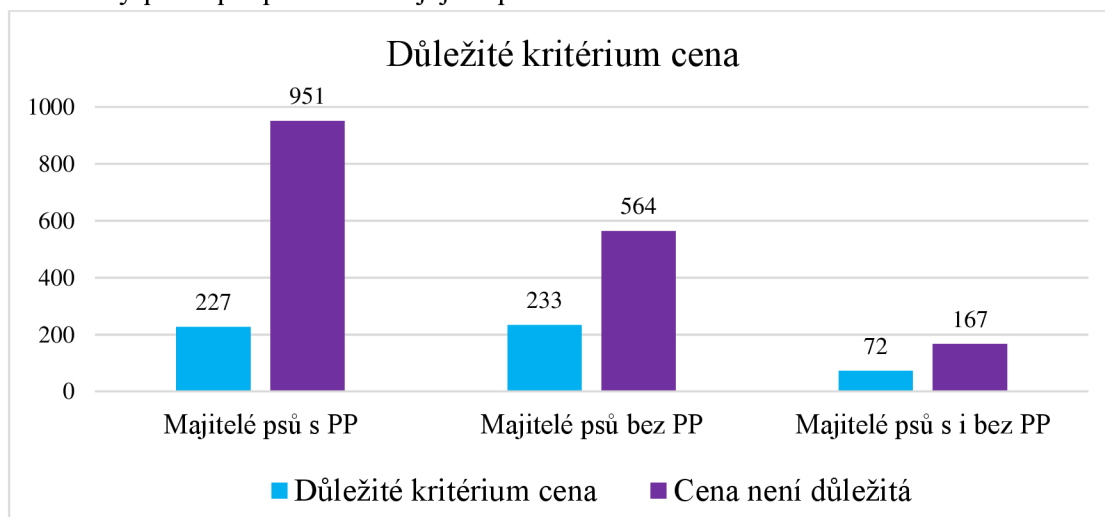
test předpokládá splnění podmínek dobré aproximace, kdy očekávané četnosti musí být v 80 % vyšší než 5 a ve 20 % vyšší než 1.

Jak lze vidět v Tabulce 4, 80,7 % majitelů psů s průkazem původu nepovažuje cenu za důležité kritérium při nákupu krmiva pro psy a jen 19,9 % majitelů psů s PP to považuje za důležité. Z majitelů psů bez průkazu původu je to o něco vyšší podíl a to 29,2 %. Cenu nepovažuje za důležitou 70,8 % majitelů psů bez PP. Za důležitou považuje cenu 30,1 % majitelů psů s PP i bez PP, zatímco 69,9 % to nepovažuje za důležité.

Tabulka 4 – Absolutní a relativní četnosti majitelů psů s PP/bez PP dle důležitosti ceny

Vlastnění psů s PP/bez PP	Důležité kritérium cena	Cena není důležitá	Celkem
Majitelé psů s PP	227	951	1178
%	19,3 %	80,7 %	100 %
Majitelé psů bez PP	233	564	797
%	29,2 %	70,8 %	100 %
Majitelé psů s i bez PP	72	167	239
%	30,1 %	69,9 %	100 %
Celkem	460	1515	1975

Graf 19 zobrazuje absolutní četnost majitelů psů s PP, bez PP, s i bez PP podle důležitosti ceny pro lepší představu o jejich počtech.



Graf 19 – Důležité kritérium cena

Tabulka 5 – Očekávané četnosti majitelů psů s PP/bez PP dle důležitosti ceny

Vlastnění psů s PP/bez PP	Důležité kritérium cena	Cena není důležitá	Celkem
Majitelé psů s PP	283,0605	894,939	1178
Majitelé psů bez PP	191,5104	605,490	797
Majitelé psů s i bez PP	57,4291	181,571	239
Vš. skup.	532,000	1682,000	2214

V Tabulce 5 jsou uvedeny očekávané četnosti – podmínky dobré aproximace jsou splněny. Hodnota testového kritéria se rovná 31,312 a p-hodnota testu se rovná 0,000. P-hodnota je nižší než zvolená hladina významnosti, čímž zamítá nulovou hypotézu. Potvrzujeme tedy hypotézu č. 3 – Při nákupu podle ceny krmiv existuje statisticky významný rozdíl mezi majiteli psů s PP nebo bez PP.

Hypotéza č. 4: Mezi výší čistého měsíčního příjmu a zájmem o obchodní značku existuje statisticky významný rozdíl.

Hypotéza byla otestována na základě odpovědí respondentů na otázky č. 3 a č. 17.

H₀: Mezi výší čistého měsíčního příjmu respondentů a jejich zájmem o obchodní značku neexistuje statisticky významný rozdíl.

H₁: Mezi výší čistého měsíčního příjmu a zájmem o obchodní značku existuje statisticky významný rozdíl.

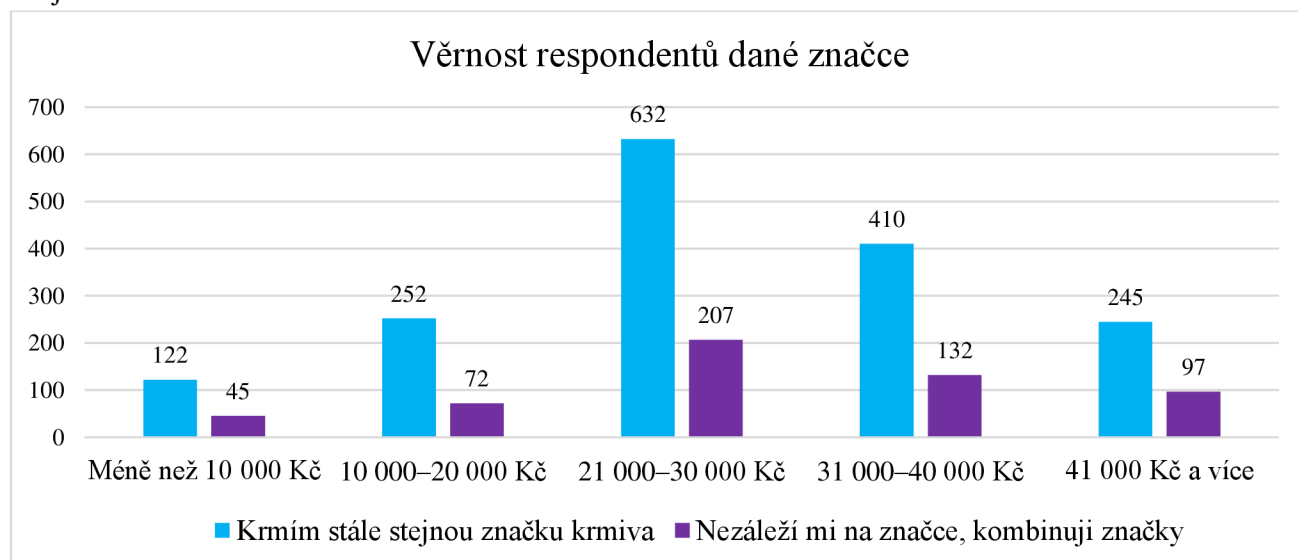
Hypotéza pracuje se dvěma kategoriálními proměnnými, bude tedy ověřena pomocí Pearsonova Chí-kvadrát testu nezávislosti s hladinou významnosti 0,05.

V Tabulce 6 jsou uvedeny absolutní četnosti jednotlivých kategorií podle čistého měsíčního příjmu a věrnosti dané znače.

Tabulka 6 – Absolutní a relativní četnosti respondentů dle čistého měsíčního příjmu a loajality ke stejné značce/druhu krmiva

Výše čistého měsíčního příjmu	Krmím stále stejnou značku krmiva	Nezáleží mi na značce, kombinuji	Celkem
Méně než 10 000 Kč	122	45	167
%	73,1 %	26,9 %	100 %
10 000–20 000 Kč	252	72	324
%	77,8 %	22,2 %	100 %
21 000–30 000 Kč	632	207	839
%	75,3 %	24,7 %	100 %
31 000–40 000 Kč	410	132	542
%	75,6 %	24,4 %	100 %
41 000 Kč a více	245	97	342
%	71,6 %	28,4 %	100 %
Celkem	1661	553	2214

Sloupcový skupinový Graf 20 znázorňuje absolutní četnosti respondentů s ohledem na jejich loajalitu vůči dané značce krmiva.



Graf 20 – Počet respondentů dle čistého měsíčního příjmu a věrnosti k dané značce

Očekávané četnosti zobrazuje Tabulka 7. Dle těchto údajů jsou podmínky dobré aproximace splněny.

Tabulka 7 – Očekávané četnosti respondentů dle čistého měsíčního příjmu a věrnosti k dané značce

Výše čistého měsíčního příjmu	Krmím stále stejnou značku krmiva	Nezáleží mi na značce, kombinuji značky	Celkem
Méně než 10 000 Kč	125,29	41,71	167,00
10 000–20 000 Kč	243,07	80,93	324,00
21 000–30 000 Kč	629,44	209,56	839,00
31 000–40 000 Kč	406,62	135,38	542,00
41 000 Kč a více	256,58	85,42	342,00
Celkem	1661,00	553,00	2214,00

Testovaná hodnota je rovna 3,9034 a p-hodnota se rovná 0,4192. P-hodnota je tedy vyšší než hladina významnosti 0,05 a proto nulovou hypotézu nezamítáme. Hypotéza č. 4 tvrdící, že mezi čistým měsíčním příjmem respondentů a jejich zájmem o obchodní značku existuje statisticky významná závislost, tedy nebyla potvrzena.

6 Diskuze

Stále více lidí vlastní alespoň jednoho psa a se zvyšující se populací domácích psů se zvyšuje i poptávka po kvalitní potravě pro psy. O její konkrétní podobě zcela rozhodují jejich majitelé a chovatelé. Správná výživa je nezbytná pro živost, růst, reprodukci a správné fungování organismu. Také významně ovlivňuje zdraví, dlouhověkost a životní pohodu psa (de Godoy et al. 2013, Schleicher et al. 2019). Kompletní krmná dávka musí obsahovat všechny živiny v alespoň dostatečné kvalitě a vhodném poměru (Bontempo 2005, McGreevy 2005, Mudřík et al. 2007, Suchý et al. 2008, Reece 2011, Scott 2017). Potrava psů by měla splňovat jejich specifické fyziologické požadavky (AVMA 2012b, Buff et al. 2014). Při jejich nenaplnění může docházet k množství poruch a onemocnění (Watson et al. 2023). Konkrétní fyziologické požadavky psů na potravu udává NRC (2006), doporučení obsahu živin v krmivu uvádí i FEDIAF (2022) či AAFCO (2013).

V roce 2022 vlastnilo v Evropě alespoň jednoho domácího mazlíčka 91 milionů domácností. Z toho žije pouze v EU více než 72 milionů psů. Alespoň jednoho psa vlastnilo 42 % domácností v ČR a uvádí se, že celkem zde žije 2,2 milionu psů (FEDIAF 2023). V průzkumu AVMA (2022) bylo zjištěno, že na jednu domácnost v USA spadá průměrně 1,46 psů. Podobných výsledků jako v průzkumu AVMA (2022) či ve studii Simonsen et al. (2014) bylo dosaženo i v našem výzkumu, kde průměrný počet psů na respondenta je 1,5. Většina (65,5 %) uvedla, že vlastní jednoho psa; 23 % respondentů má dva psy, tři psy vlastní 7,3 % respondentů a čtyři a více psů vlastní 4,2 % respondentů. Celkem bylo ve výzkumu hodnoceno přes 3327 psů. Přesný počet není znám, protože nebylo stanoveno, kolik přesně psů vlastní ti, kteří odpověděli „4 a více psů“. Více než polovina (53 %) dotazovaných vlastní psy s PP, 11 % s PP i bez PP a 36 % respondentů má psy bez PP.

V USA dosáhly v roce 2019 výdaje za krmivo a pamlsky pro domácí mazlíčky téměř 37 milionů dolarů (APPA 2020). Spolu s exponenciálním růstem počtu domácností, které vlastní alespoň jednoho zvířecího mazlíčka, v posledních letech exponenciálně roste i trh s krmivy a zároveň vzniká více alternativních a nekonvenčních způsobů krmení psů (Acuff et al. 2021, Kwak & Cha 2021, Watson et al. 2023). To ale vede i k obrovskému množství informací o výživě psů, které jsou snadno dostupné, avšak ne vždy pravdivé či ověřené. Pro majitele a chovatele psů tak může být náročné vybrat správný způsob a druh krmení pro svého psa. V našem sledování se prokázala velká rozmanitost používaných krmiv, kdy 44 % respondentů kombinuje různé způsoby krmení a 40 % krmí pouze suchými krmivy. Tito respondenti uvedli dohromady 144 značek různých krmných směsí pro psy.

Podle průzkumu GfK (2016b) jsou častěji majiteli psů ženy než muži, konkrétně v České republice je 42 % majitelů psů ženského pohlaví a 34 % mužského pohlaví (ostatní vlastní jiné druhy mazlíčků či žádné mazlíčky). Do našeho dotazníkového šetření bylo zapojeno celkem 2214 respondentů z České republiky, z nichž převážná většina byla ženského pohlaví (94 %). To potvrzuje hypotézu č. 2, že krmiva nakupují častěji ženy než muži. Téměř 40 % respondentů má čistý měsíční příjem 21 000–30 000 Kč a více než polovina respondentů (54 %) uvádí jako nejvyšší dosažené vzdělání střední školu. Vysokou školu a vyšší odbornou školu má dohromady 41 % dotázaných. Nejvíce respondentů (38 %) bylo ve věkové kategorii 18–30 let a stejný počet byl i v kategorii 31–45 let.

Konkrétní výhody a nevýhody různých druhů krmiv by měly být zváženy vzhledem k individuálnímu životnímu stylu psa a jeho zdravotnímu stavu. Na výběr krmiva má vliv zejména zdraví psa, plemeno, velikost psa v dospělosti, fáze života, ale také vlastní preference majitele psa (Case et al. 2010). Ty bývají ovlivněny trendy (přírodní, holistická, bezobilná, vegetariánská krmiva), cenou, marketingem, ale i dostupností, recenzemi ostatních zákazníků a doporučením veterinárního lékaře (Laflamme et al. 2008, Michel et al. 2008, Freeman et al. 2013b, Connolly et al. 2014, Kwak & Cha 2021). Z dat našeho výzkumu vyplývá, že cena je nejen důležitým kritériem sama o sobě, ale také existuje statisticky významný rozdíl mezi majiteli psů s PP nebo bez PP při nákupu krmiv podle ceny, což potvrzuje hypotézu č. 3.

Při nákupu krmiva pro psy musí být zohledněna celá řada faktorů ovlivňujících energetický výdej psa a tím i jeho celkovou denní potřebu energie (Šebková et al. 2008, Case et al. 2010). Je třeba sladit životní styl majitele s krmením psa a přizpůsobit ho jeho živinovým nárokům. Může se například jednat o psa, který bývá po dlouhou dobu zavřený doma v nepřítomnosti majitele (Buff et al. 2014). Naopak psi s vyšším výdejem energie jako sportovní, pracující či rostoucí psi nebo kojící a březí feny, vyžadují i větší energetický příjem v krmivu (Mudřík et al. 2007, Robinson 2017). Množství i druh krmiva také ovlivňuje vlastnosti a množství vyloučených psích výkalů (Scott 2017, Weber et al. 2017). Fyzická zátěž psa byla v našem sledování zvolena jako druhé nejdůležitější kritérium (14,4 %) při výběru krmiva.

Dalším faktorem ovlivňující výběr druhu a způsobu krmiva je kromě jeho kvality i chutnost a ochota přijímání psem (Bradshaw 2006, Watson et al. 2023). Obecným předpokladem je, že majitel psa změní druh či značku krmiva, protože původní krmivo přestane psovi chutnat. Jako další důvody se uvádí cena krmiva a zdravotní omezení psa či snaha o zlepšení jeho zdravotního stavu (Callon et al. 2017). Z našeho dotazníkového šetření vyplývá, že nejčastěji lidé mění druh či značku krmiva zejména kvůli různorodosti a pestrosti stravy (37,6 %). Dále ale odpovědi respondentů souhlasí se studií Callon et al. (2017) a jako následující důvody pro změnu krmiva uvádí, že psovi přestalo původní krmivo chutnat (13,3 %), zdravotní důvody (9,7 %) a cenu krmiva (6,5 %).

Z našeho sledování je patrné, že nejdůležitější kritéria pro výběr krmiv se shodují s výše uvedenými studiemi Laflamme et al. (2008), Michel et al. (2008), Freeman et al. (2013b), Connolly et al. (2014) a Schleicher et al. (2019). Respondenti jako nejčastější kritérium výběru krmiva pro psa volili jeho kvalitu a obsah živin (40 %). Jako další důležitá kritéria byla zvolena fyzická zátěž psa (14,4 %), cena (11 %) a zdravotní omezení psa (10 %). Z vlastních odpovědí respondentů převažovala kritéria jako chutnost krmiva a ochota přijímání psem, snášenlivost krmiva a prospívání psa a také kvalita masa při krmení syrovým masem. S tím nesouhlasí studie Simonsen et al. (2014), kde zjistili, že nejdůležitějším kritériem výběru krmiva je cena (43 %), zdroj ingrediencí uvedlo 25 % respondentů, 11 % získala doporučení a recenze a 10 % složení krmiva. Stejně tak ve studii Kwak & Cha (2021) považují za důležité kritérium marketing značky, recenze ostatních zákazníků a cenu.

Majitelé psů chtějí pro své psy kvalitní krmivo, které bude mít správný obsah živin a bude pozitivně ovlivňovat zdraví psa (Schleicher et al. 2019, Waton et al. 2023). Obsah živin v krmivu je důležitým pro 90 % respondentů našeho šetření. To potvrzuje, že se jedná o důležitý faktor při výběru krmiv pro psy a zároveň se potvrzuje hypotéza č. 1, která byla vytyčená v cíli této práce a to, že více než 50 % respondentů se řídí při nákupu krmiv

obsahem živin. Dále je podstatným kritériem i zdravotní omezení psa ve stravování, které uvedlo 13 % respondentů. Nejčastějšími zdravotními omezeními byla potravní alergie (63 %), citlivé zažívání (10 %) a například onemocnění ledvin (3,4 %), slinivky břišní (2,9 %) či jater (1,4 %). 5,5 % respondentů uvedlo, že je jejich pes na tzv. Light dietě, ať už kvůli obezitě nebo její prevenci např. po kastraci. Kastrované psy má 28,9 % respondentů a 16,3 % má více psů, kdy alespoň jeden z nich je kastrovaný. Více než polovina respondentů (54,7 %) vlastní psy, kteří nejsou kastrovaní.

Klíčovým faktorem na výběr krmiva je i zastoupení konkrétních živin a zejména množství, kvalita a původ bílkovin. To je nejdražší a ekologicky náročná makroživina (Laflamme et al. 2008, Michael et al. 2009, Nijdam et al. 2012, Berardy et al. 2019, Acuff et al. 2021). Trendem je dle Okina (2017) narůstající zájem o kvalitu a kvantitu masa v krmivech pro psy. Většina proteinů jsou živočišného původu a dle průzkumu APOP (2018) lidé obecně preferují spíše živočišný původ bílkovin v krmivech jejich psů ve srovnání s alternativními krmivy. Mezi alternativní zdroje bílkovin patří hmyzí protein, či proteiny rostlinného původu.

Stejných výsledků bylo dosaženo i v našem sledování, kde 99 % respondentů preferuje krmení s živočišným původem bílkovin. Ačkoli jsou v marketingu stále více vidět nekonvenční krmiva s alternativními druhy proteinů, hmyzí protein či rostlinný zvolilo pouze 15 respondentů z 2214. Fossati et al. (2019) uvádí jako jeden z důvodů pro využití alternativních zdrojů bílkovin i časté alergie psů na běžné živočišné bílkoviny. Dle našeho šetření 32 % respondentů kombinuje různé druhy živočišných bílkovin v krmivu. Nejvíce upřednostňovaným druhem živočišného proteinu bylo jehněčí maso (20,3 %), hovězí maso (13 %), kuřecí maso (11,5 %) a ryby (11,2 %). Zastoupené byly i další druhy masa z domácích zvířat (kachní, krůtí, vepřové, kozí, králičí, koňské), maso ze zvěřiny či méně běžné druhy mas jako bizoní, bůvolí a sobí. S nejčastěji využívanými zdroji živočišných bílkovin souhlasí Team (2021), který uvádí, že nejvíce se v komerčních krmivech využívá právě kuřecí, jehněčí, hovězí a ryby. K podobným závěrům došli i ve studii Morelli et al. (2019), kde zjistili, že lidé krmící syrovou stravou nejčastěji využívají jako zdroj živočišných bílkovin hovězí, krůtí a kuřecí maso.

Jak už bylo zmíněno výše, s výběrem krmiva souvisí i věk, plemeno a velikost psa v dospělosti. Respondenti nejčastěji (62 %) uváděli jako věkovou kategorii svých psů 1,5–7 let. Kategorie „Mladší než 18 měsíců“ a „8 let a více“ byly zastoupeny téměř stejně a to 18,7 % a 19 %. V dotazníku bylo uvedeno 19 % kříženců. Celkem bylo v dotazníku zmíněno 187 plemen psů. Nejvíce byla zastoupena plemena stafordšířský bullteriér (17,5 %), bílý švýcarský ovčák (6,9 %), border kolie (5,7 %), německý ovčák (4,4 %) a americký stafordšířský teriér (4,3 %). Zastoupení těchto plemen ale bylo pravděpodobně ovlivněno sdílením dotazníku přímo do internetové skupiny „Stafordšířský bullteriér“ a skupiny „Bílý švýcarský ovčák“. Ve skupině Stafordšířský bullteriér se vyskytuje i značné množství majitelů amerických stafordšířských teriérů, protože nemají svou vlastní skupinu. Ostatní skupiny, kam byl dotazník sdílen, nebyly zaměřené na konkrétní plemena.

Velikost psa v dospělosti a jeho hmotnost jsou také určujícími faktory při výběru krmiva (Mudřík et al. 2007, Case et al. 2010). Nejvíce psů (46,6 %) v dotazníkovém šetření spadá do kategorie 10–25 kg. Do kategorie 26–45 kg patří 32 % psů. Méně než 10 kg má 18,2 % psů z dotazníku a více než 46 kg váží 3,1 %. Tyto výsledky mohou být opět ovlivněny

sdílením dotazníku do skupin konkrétních plemen, protože plemeno stafordširský bullteriér obvykle váží 10–20 kg, americký stafordširský teriér často spadá do kategorie 26–45 kg nebo 10–25 kg. Bílý švýcarský ovčák mívá od 25 do 40 kg.

Často voleným způsobem krmení psů jsou průmyslově vyráběná krmiva, která splňují fyziologické požadavky psů na obsah a poměr živin, nejsou časově náročná a jsou ekonomická (Daumas et al. 2014, Watson et al. 2023). Komerčně vyráběná krmiva se odlišují ve složení a obsahu živin dle cílového zákazníka. Existují krmiva dělená dle vlhkosti (suchá, polovlhká, vlhká), kvality (superprémiová, prémiová, economy), velikosti plemene psa (pro malá, střední, velká a obří plemena), věku psa (pro štěňata, juniory, dospělé psy, seniory) či specializovaná krmiva (například pro psy s velkou fyzickou zátěží, výstavní psy, březí a kojící feny, bezobilná krmiva, přírodní krmiva) (Laukner 2006, Case et al. 2010, Tran et al. 2011, Lummis 2012, Mašínová & Mašín 2014).

Další možností potravy pro psy je doma připravovaná strava, která může být vařená, zcela syrová nebo může kombinovat oba tyto způsoby. Pokud je krmná dávka složená pouze ze syrových ingrediencí, jedná se o techniku krmení zvanou BARF. Doma připravovanou stravu volí majitelé psů často kvůli kontrole nad použitými surovinami a obecné nedůvěře v průmysl s komerčními krmivy (Wakefield et al. 2006, Remillard 2008, Morelli et al. 2019). Takové důvody se objevily i v našem dotazníkovém šetření, kde jako důležité kritérium výběru krmiva uvedlo 5 respondentů kontrolu nad složením a původ použitých ingrediencí. Dalším důvodem jsou také často zdravotní omezení psa, začínající trávicí potíže či eliminační diety při podezření na potravní alergie (Case et al. 2010). S tím souhlasí i řada respondentů z našeho výzkumu, kteří kvůli zdravotním důvodům museli změnit druh či způsob krmení svého psa (9,6 %).

Z výsledků mého dotazníkového šetření vyplývá, že nejvíce respondentů (44 %) kombinuje způsoby krmení, ať už se jedná o kombinaci suchých komerčních krmiv s vlhkými, domácí připravované stravy a syrové stravy BARF nebo třeba kombinaci syrové stravy BARF a suchých komerčních krmiv. Druhou nejvíce zastoupenou volbou bylo právě komerční suché krmivo (40 %). S oblibou komerčních krmných směsí souhlasí i Suarez et al. (2012), Daumas et al. (2014), Dodd et al. (2020) a Watson et al. (2023). Čistě syrovou stravou krmí své psy 14 % respondentů. Jen 1 % krmí vlhkými komerčními krmivy anebo domácí připravovanou tepelně upravovanou stravou. To může souviset s důvody, které uvádí Remillard (2008), a to že doma připravovaná strava je finančně i časově náročnější než krmení kompletní krmnou směsí. Podobné výsledky zjistil ve své studii i Dodd et al. (2020), který zaznamenal nárůst oblíbenosti doma připravované syrové stravy či kombinované stravy během let 2008–2018. Ačkoli uvádí, že konvenční komerční krmiva jsou stále hojně používána, popisuje i nárůst respondentů využívající zejména kombinaci různých způsobů krmení. Colliard et al. (2006) ve své studii zjistil, že 37,5 % respondentů krmí své psy výhradně komerčními krmivy a 14,1 % krmí pouze doma připravovanou stravou (syrovou i vařenou), což souhlasí s našimi výsledky. Becker et al. (2012) ve své studii uvádí dokonce větší podíl respondentů krmících pouze komerčními krmivy a to 58 %, zatímco 35 % kombinuje způsoby krmení a 8 % krmí pouze doma připravovanou stravou (syrovou i vařenou).

Nejvíce preferovanou kategorií komerčního krmiva byla kategorie superprémiových krmiv, kterou zvolilo 36,5 % respondentů. Krmiva řady Premium nakupuje 17,6 % respondentů, 16,7 % nemá žádnou preferovanou kategorii. 14 % respondentů preferuje

holistická krmiva. Jen 0,4 % volí krmiva řady Economy s nejnižší kvalitou. Takové výsledky mohou být ovlivněné tím, kde byl dotazník sdílen, protože se pak týkal především lidí, kteří se o své psy, jejich zdraví a výživu aktivně zajímají a tím spíše vyhledávají kvalitu. Tyto údaje tedy nelze zobecnit na všechny majitele psů v České republice. S vysokým podílem respondentů nakupující superpremiová či prémiová krmiva souhlasí i průzkum Agriculture and Agri-Food Canada (AAFC 2022). Johnson et al. (2015) ale varuje, že pro kvalitativní rozdělení krmiv nejsou stanovené žádné konkrétní definice, které by museli výrobci dodržovat, aby mohli své produkty takto označovat.

Většina respondentů je věrných stále jedné značce (76 %), s čímž souhlasí i průzkum AAFC (2010) a studie Tighe (2022). Hypotéza č. 4, že mezi čistým měsíčním příjmem a zájmem o obchodní značku existuje statisticky významná závislost, ale nebyla potvrzena. V dotazníku bylo uvedeno celkem 144 různých značek komerčních krmiv pro psy. Z nich byla nejvíce zastoupena značka Brit (14,5 %), Marp (5,6 %), Acana (5,3 %) a Fitmin (4,7 %). To souhlasí s tím, že respondenti preferují nejvíce superpremiová krmiva, protože tyto značky ve svém sortimentu nabízejí především superpremiové řady krmiv. Zároveň s tím může souviset i dobrá reputace a marketing těchto značek, což jsou důležitá kritéria výběru dle Kwak & Cha (2021).

Názory lidí na potravu pro psy ovlivňuje v posledních letech i zvýšené povědomí o vlivu stravy na zdraví nejen člověka, ale i psů (Weeth 2013). Trendem posledních let je tzv. přírodní krmení psů, aby odpovídalo jejich konkrétním živinovým nárokům a podobalo se potravě jejich předků. Taková potrava je minimálně zpracovaná, často syrová, bohatá na živočišný protein a tuk (Shmalberg 2013, Tarkan 2015, Beaton 2016, Davies et al. 2019, Stogdale 2019). Často obsahuje méně sacharidů než většina suchých komerčních krmiv. Významný je obsah makroživin, zpracování surovin a konečného produktu (Buff et al. 2014). Lidé věří, že taková strava přinese psům zdravotní benefity (Wakefield et al. 2006, Remillard 2008, Lent et al. 2009, de Godoy et al. 2013, Freeman et al. 2013) a další výhody, jako je snížení vyloučeného odpadu, lepší stravitelnost živin (Birmingham et al. 2017) a vyšší aromatická i chutnost potravy a ochota jejího přijímání psem (Kořar 2014, Morgan et al. 2017). Takové důvody uváděli respondenti často jako důvod pro změnu způsobu krmiva i v našem dotazníkovém šetření. Kvůli různorodosti a pestrosti, zdravotním důvodům a větší ochotě přijímání krmiva volí syrovou stravu jako jediný způsob výživy psa 14 % respondentů. Různé způsoby krmení pak i z těchto důvodů kombinuje 44 % respondentů.

Nevýhodou syrové či minimálně zpracované stravy ale je náročnost na skladování, čas na přípravu a zejména riziko špatného poměru či nedostatek konkrétních živin v krmné dávce, které mohou vyústit až v metabolické poruchy (Freeman & Michel 2001, Stiver et al. 2003, Remillard 2008, Taylor et al. 2009, Dillitzer et al. 2011, Kohler et al. 2012, Kerr et al. 2013, Zeugswetter et al. 2013, Butowski et al. 2022). Nebezpečné je také riziko šíření patogenů, které je u málo tepelně upravené či syrové potravy vyšší (Joffe & Schlesinger 2002, Morley et al. 2006, Strohmeyer et al. 2006, Finley et al. 2007, Lenz et al. 2009, Moro & Schantz 2009, Elmore et al. 2010, Leonard et al. 2011, Jokelainen et al. 2012, Freeman et al. 2013, Freeman et al. 2013b, Nemser et al. 2014, Olkkola et al. 2015, FDA 2018, Anturaniemi et al. 2019, Davies et al. 2019, Stogdale 2019, Runesvärd et al. 2020, Thomas & Feng 2020, Acuff et al. 2021).

Kvůli výše uvedeným důvodům od krmení syrovou či minimálně tepelně upravenou stravou odrazují veterinární lékaři a organizace jako American Animal Hospital Association, American Veterinary Medical Association a Food and Drug Administration (AVMA, 2012, FDA 2018). Pouze 3,9 % veterinárních lékařů souhlasí s tím, že by syrová strava byla pro psy zdravější než jiné způsoby (APOP 2018, Acuff et al. 2021). Podle některých studií berou majitelé a chovatelé psů veterinární lékaře jako svůj primární zdroj informací o výživě a zdraví psa (Kienzle et al. 1998, Laflamme et al. 2008, Michel et al. 2008, Freeman et al. 2013b, Connolly et al. 2014). Podle Connollyho et al. (2014) se však s veterinářem ohledně výživy poradí méně než polovina majitelů psů. Novější studie Morgan et al. (2017) a Morelli et al. (2019) zjistili, že se o krmení syrovou stravou radí se svým veterinárním lékařem jen 8–9 % majitelů psů a zhruba 20 % majitelů psů se při krmení syrovou stravou řídí informacemi z internetu.

V našem sledování získalo kritérium při výběru krmiva pro psy „Doporučení veterinárního lékaře“ pouze 9,7 % hlasů, což souhlasí se studiemi uvedenými výše (Morgan et al. 2017, Morelli et al. 2019). Internet nabízí nejširší nabídku krmiv různých druhů a značek, stejně tak jako pohodlí při nakupování online. Není proto překvapením, že značná část respondentů (67 %) nakupuje krmiva pro své psy právě přes internet, zatímco u veterinárního lékaře nakupuje krmivo pouze 3 % respondentů. Je tedy pravděpodobné, že ti, co nakupují krmivo přes internet, si i informace o výživě psů zjišťují prostřednictvím internetu. 26 % respondentů pak nakupuje krmiva ve specializovaných kamenných prodejnách. S oblibou internetu může souviset i zjištění Kwak & Cha (2021), že po pandemii covid-19 se velké množství produktů pro zvířata přesunulo právě do online prostředí. Se zvyšujícím se zájmem o čerpání informací a nákupu krmiv z internetu souhlasí i Laflamme et al. (2008). Dále internet jako primární zdroj informací či volbu při nákupu krmiv uvádí studie Morgan et al. (2017), Sprinkle (2017), Phillips-Donaldson (2020) a Wall (2021).

V budoucích výzkumech by bylo možné zaměřit se podrobněji nejen na kritéria výběru krmiva, ale i na důvody, proč majitelé psů mění jejich způsob krmení či značku krmiva. Dále by bylo možné se více věnovat módním trendům v krmení psů, jako jsou bezobilná krmiva, krmiva s hmyzím proteinem či třeba vegetariánská krmiva.

7 Závěr

- Správná výživa psů je základem pro jejich zdraví, prospívání, životní pohodu a správné fungování jejich organismu. Vzhledem ke značnému množství dostupných informací o výživě psů a neustále se rozšiřujícímu trhu s krmivy je stále těžší se v této problematice orientovat.
- Většina majitelů psů (90 %) sleduje obsah živin v krmivu. Kvalita a obsah živin v krmivu rovněž dostaly nejvíce hlasů (40 %) mezi důležitými kritérii při výběru krmiva. Hypotéza č. 1, že při nákupu krmiv se řídí obsahem živin více než 50 % respondentů, byla tedy potvrzena.
- Dalšími důležitými kritérii při výběru krmiv byly vybrány fyzická zátěž psa (14 %), cena (11 %) a zdravotní omezení psa (10 %). K méně zastoupeným kritériím patřilo i doporučení veterinárního lékaře, recenze ostatních zákazníků a vzhled a vůně krmiva.
- Hypotéza č. 2, že krmiva nakupují častěji ženy než muži, byla také potvrzena. Dotazník vyplnilo 94 % žen a jen 6 % mužů.
- Hypotéza č. 3, že při nákupu krmiv existuje statisticky významný rozdíl mezi majiteli psů s PP či bez PP, byla rovněž potvrzena. Více než polovina respondentů (53 %) vlastnilo psy s průkazem původu, 11 % vlastnilo psy s i bez průkazu původu.
- Hypotéza č. 4, že mezi čistým měsíčním příjmem a zájmem o obchodní značku existuje statisticky významný rozdíl, nebyla potvrzena. Jedné značce či způsobu krmení jsou věrné více než tři čtvrtiny respondentů (76 %). Ti, kteří značku nebo druh krmiva střídají, uváděli jako důvody nejčastěji pestrost stravy a neochotu psa přijímat stále stejné krmivo. Z komerčních krmiv získaly nejvíce hlasů značky Brit, Marp, Acana, Fitmin a Taste of the Wild.
- Jako nejčastější způsob krmení psů zvolili respondenti (44 %) kombinaci způsobů (např. syrové maso a komerční suchá krmiva, doma připravovaná vařená strava a vlhká komerční krmiva...); 40 % respondentů krmí své psy pouze komerčními suchými krmivy a 14 % pouze syrovou stravou. Ti, co krmí své psy komerčními krmivy, volí nejčastěji kvalitu Superpremium (42,7 %), případně Premium (20,6 %). Pouze 0,4 % volí krmiva nejnižší kvality Economy.
- Výsledky dotazníku jsou specifické pro členy internetových skupin zabývajících se výživou, výchovou a výcvikem psů, kde byl dotazník sdílen. Je pravděpodobné, že členové těchto skupin mají větší zájem o své psy a jejich zdraví, a proto se kloní k větší kvalitě jejich výživy. Data tak lze jen těžko zobecnit na širokou veřejnost.
- Mezi vědeckými studiemi o výživě psů se jich jen málo zabývá kritérii výběru krmiv. Většina z nich se zaměřuje jen na specifickou oblast těchto kritérií (např. na vliv zdravotních problémů psa na nákup krmiv nebo na vliv veterinárních lékařů na názory majitelů psů). Je proto zapotřebí více studií, které se budou této problematice věnovat komplexněji.

8 Literatura

- Acuff HL, Dainton AN, Dhakal J, Kiprotich S, Aldrich G. 2021. Sustainability and Pet Food Is There a Role for Veterinarians? *Veterinary Clinics of North America Small Animal Practice*. 51 (3): 563–581. DOI: 10.1016/j.cvsm.2021.01.010.
- Agriculture and Agri-Food Canada (AAFC). 2010. Pathfinder Report: Global Pet Food Trends. Available from https://publications.gc.ca/collections/collection_2013/aac-aafc/A74-1-7-2010-eng.pdf. Accessed on April 2024.
- Agriculture and Agri-Food Canada. 2022. Canada's Export Performance to the European Union. Available from <https://agriculture.canada.ca/en/international-trade/market-intelligence/reports/canadas-export-performance-european-union>. Accessed on April 2024.
- Alessandri G, Milani C, Mancabelli L, Mangifesta M, Lugli GA, Viappiani A, Duranti S, Turroni F, Ossiprandi MC, van Sinderen D, Ventura M. 2019. Metagenomic dissection of the canine gut microbiota: insights into taxonomic, metabolic and nutritional features. *Environmental Microbiology*. 21 (4): 1331–43. DOI: 10.1111/1462-2920.14540.
- Alessandri G, Argentini C, Milani C, Turroni F, Cristina Ossiprandi M, van Sinderen D, Ventura M. 2020. Catching a glimpse of the bacterial gut community of companion animals: a canine and feline perspective. *Microbial Biotechnology*. 13: 1708–32. DOI: 10.1111/1751-7915.13656.
- American Animal Hospital Association (AAHA). 2011. Raw protein diet position statement. Available from <https://www.aaha.org/about-aaha/aaha-position-statements/raw-protein-diet/>. Accessed on February 2024.
- American Pet Product Association (APPA). 2020. Pet industry market size and ownership statistics. Available from <https://www.americanpetproducts.org/news/News-Public-Relations/pet-industry-market-size-trends-ownership-statistics>. Accessed on 11th October 2023.
- American Veterinary Medical Association (AVMA). 2012a. Raw or undercooked animal-source protein in cat and dog diets. Available from <https://www.avma.org/KB/Policies/Pages/Raw-or-Undercooked-Animal-Source-Protein-in-Cat-and-Dog-Diets.aspx>. Accessed on February 2024.
- American Veterinary Medical Association (AVMA). 2012b. U.S. Pet Ownership & Demographics Sourcebook. American Veterinary Medical Association, Schaumburg, IL, USA. Available from avma.org/sites/default/files/resources. Accessed on November 2023.
- American Veterinary Medical Association (AVMA). 2022. U.S. Pet Ownership Statistics. Available from <https://www.avma.org/resources-tools/reports-statistics/us-pet-ownership-statistics>. Accessed on April 2024.
- Anderson RC, Armstrong KM, Young W, Maclean P, Thomas DG, Bermingham EN. 2018. Effect of kibble and raw meat diets on peripheral blood mononuclear cell gene

- expression profile in dogs. *The Veterinary Journal*. 234: 7–10. DOI: 10.1016/j.tvjl.2018.01.005.
- Andrés-Lasheras S, Martín-Burriel I, Mainar-Jaime RC, Morales M, Kuijper E, Blanco JL, Chirino-Trejo M, Bolea R. 2018. Preliminary studies on isolates of *Clostridium difficile* from dogs and exotic pets. *BMC Veterinary Research*. 14: 77. DOI: 10.1186/s12917-018-1402-7.
- Anturaniemi J, Barrouin-Melo SM, Zaldivar-López S, Sinkko H, Hielm-Björkman A. 2019. Owners' perception of acquiring infections through raw pet food: a comprehensive internet-based survey. *Veterinary Record*. 185: 658. DOI: 10.1136/vr.105122.
- Araujo FP, Schwabe CW, Sawyer JC, Davis WG. 1975. Hydatid disease transmission in California. A study of the Basque connection. *American Journal of Epidemiology*. 102: 291–302. DOI: 10.1093/oxfordjournals.aje.a112164.
- Arden Grange. 2014. Nutriční výhody. *Výživa*. Available from <https://www.ardengrange.cz/content/10-nutricni-vyhody>. Accessed on January 2024.
- Asgar MA, Fazilah A, Huda N, Bhat R, Karim AA. 2010. Nonmeat protein alternatives as meat extenders and meat analogs. *Comprehensiv Reviews in Food Science and Food Safety*. 9(5):513–29. DOI: 10.1111/j.1541-4337.2010.00124.x
- Association of American Feed Control Officials (AAFCO). 2008. Official Publication Association of American Feed Control Incorporated, Oxford. 663 pp.
- Association of American Feed Control Officials (AAFCO). 2013. Official Publication. Pages 136–150, 347. Champaign, IL. Available from aafco.org/resources/official-publication. Accessed on November 2023.
- Association of American Feed Control Officials (AAFCO). 2023. AAFCO Methods for substantiating nutritional adequacy of dog and cat foods. p. 24. Available from aafco.org/uploads. Accessed on November 2023.
- Association for Pet Obesity Prevention (APOP). 2018. 2018 Press Release and Summary of the Veterinary Clinic: Pet Obesity Prevalence Survey & Pet Owner: Weight Management, Nutrition, and Pet Food Survey. Available from <https://petobesityprevention.org/2018>. Accessed on July 2023.
- Axelsson, E, Ratnakumar A, Arendt ML, Maqbool K, Webster MT, Perloski M, Liberg O, Arnemo JM, Hedhammar A, Lindblad-Toh K. 2013. The genomic signature of dog domestication reveals adaptation to a starch-rich diet. *Nature* 495: 360-364. DOI: 10.1038/nature11837.
- Baede VO, Broens EM, Spaninks MP, Timmerman AJ, Graveland H, Wagenaar JA, Duim B, Hordijk J. 2017. Raw pet food as a risk factor for shedding of extended-spectrum beta-lactamase-producing Enterobacteriaceae in household cats. *PLoS One*. 12: e0187239. DOI: 10.1371/journal.pone.0187239.

- Bachmanov AA, Bosak NP, Glendinning JI, Inoue M, Li X, Manita S, McCaughey SA, Murata Y, Reed DR, Tordoff MG. 2016. Genetics of amino acid taste and appetite. *Advances in Nutrition*. 7 (4): 806S–822S. DOI: 10.3945/an.115.011270.
- Baker DH, Czarnecki-Maulden GL. 1991. Comparative nutrition of cats and dogs. *Annual review of nutrition*. 11:239-263. DOI: 10.1146/annurev.nu.11.070191.001323.
- Baker DH. 2005. Comparative nutrition and metabolism: explication of open questions with emphasis on protein and amino acids. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 102 (50): 17897–17902. DOI: 10.1073/pnas.0509317102.
- BARF World R. 2013. What is BARF? R. Available from <https://www.barfworld.com/ingredients>. Accessed on February 2024.
- Bauer JE. 2006. Facilitative and functional fats in diets of cats and dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 229 (5): 680-684. DOI: 10.2460/javma.229.5.680
- Beaton L. 2016. Champion Petfoods: specialists in biologically appropriate dog, cat food. Available from <https://www.petfoodindustry.com/pet-food-market/article/15462911/champion-petfoods-specialists-in-biologically-appropriate-dog-cat-food>. Accessed on February 2024.
- Becker N, Dillitzer N, Sauter-Louis C, Kienzle E. 2006. Feeding of dogs and cats in Germany. *Tierärztliche Praxis*. 40 (6): 391–397. PMID: 23242219.
- Becvarova I, Prochazka D, Chandler ML, Meyer H. 2016. Nutrition education in European veterinary schools: are European veterinary graduates competent in nutrition? *Journal of Veterinary Medical Education*. 43(4): 349–358. DOI: 10.3138/jvme.0715-122R1.
- Berardy A, Johnston CS, Plukis A, Vizcaino M, Wharton C. 2019. Integrating protein quality and quantity with environmental impacts in life cycle assessment. *Sustainability*. 11(10): 2747. DOI: 10.3390/su11102747.
- Bermingham EN, Maclean P, Thomas DG, Cave NJ, Young W. 2017. Key bacterial families (Clostridiaceae, Erysipelotrichaceae and Bacteroidaceae) are related to the digestion of protein and energy in dogs. *PeerJ*. 5: e3019. DOI: 10.7717/peerj.3019.
- Bhadra A, Bhadra A. 2014. Preference for meat is not innate in dogs. *Journal of Ethology*. 32(1):15–22. DOI: 10.1007/s10164-013-0388-7.
- Blanchard, G, Nguyen P, Gayet C, Leriche I, Siliart B, Paragon BM. 2004. Rapid weight loss with a high-protein low-energy diet allows the recovery of ideal body composition and insulin sensitivity in obese dogs. *Journal of Nutrition*. 134: 2148S–2150S. DOI: 10.1093/jn/134.8.2148S.
- Boitani L, Ciucci P. 1995. Comparative social ecology of feral dogs and wolves. *Ethology Ecology and Evolution*. 7: 49–72. DOI: 10.1080/08927014.1995.9522969.
- Bontempo V. 2005. Nutrition and health of dogs and cats: evolution of petfood. *Veterinary research communications*. 29:45-50. DOI: 10.1007/s11259-005-0010-8.

- Bosch G, Zhang S, Oonincx DGAB, Hendriks WH. 2014. Protein quality of insects as potential ingredients for dog and cat foods. *Journal of Nutritional Science*. 3:E29. DOI: 10.1017/jns.2014.23.
- Bosch G, Hagen-Plantinga EA, Hendriks WH. 2015. Dietary nutrient profiles of wild wolves: insights for optimal dog nutrition? *The British Journal of Nutrition*. 113(S1): S40–54. DOI: 10.1017/S0007114514002311.
- Bradshaw JWS. 2006. The evolutionary basis for the feeding behavior of domestic dogs (*Canis familiaris*) and cats (*Felis catus*). *The Journal of Nutrition*. 136:1927S–31S. DOI: 10.1093/jn/136.7.1927S.
- Bresciani F, Minamoto Y, Suchodolski JS, Galiazzo G, Vecchiato CG, Pinna C, Biagi G, Pietra M. 2018. Effect of an extruded animal protein-free diet on fecal microbiota of dogs with food-responsive enteropathy. *Journal of Veterinary Intern Medicine*. 32 (6): 1903–1910. DOI: 10.1111/jvim.15227.
- Broadus AE. 2003. Mineral Balance and Homeostasis. In: Favus MJ, editor. *Primer on the Metabolic Bone Diseases and Disorder of Mineral Metabolism*. Indian Journal of Medical Research. Washington D.C 5 (3): 105–111. DOI: 10.4103/0971-5916.198664.
- Bucksch M. 2018. Jak správně krmit psa. Grada.
- Buff PR, Carter RA, Bauer JE, Kersey JH. 2014. Natural pet food: A review of natural diets and their impact on canine and feline physiology. *Journal of Animal Science*. 92 (9): 3781–3791. DOI: 10.2527/jas.2014-7789.
- Buchowski MS. 2015. Chapter 1: Calcium in the Context of Dietary Sources and Metabolism, in *Calcium: Chemistry, Analysis, Function and Effects*. pp. 3-20. DOI: 10.1039/9781782622130-00003
- Butowski CF, Moon CD, Thomas DG, Young W, Bermingham EN. 2022. The effects of raw-meat diets on the gastrointestinal microbiota of the cat and dog: a review. *New Zealand Veterinary Journal*. 70 (1): 1–9. DOI: 10.1080/00480169.2021.1975586.
- Callon MC, Cargo-Froom C, DeVries TJ, Shoveller AK. 2017. Canine Food Preference Assessment of Animal and Vegetable Ingredient-Based Diets Using Single-Pan Tests and Behavioral Observation. *Frontiers in Veterinary Science*. 4: 154. DOI: 10.3389/fvets.2017.00154.
- Carter ME, Quinn PJ. 2000. Salmonella infections in dogs and cats. In: Wray C, Wray A, eds. *Salmonella in domestic animals*. Wallingford: CAB International. 231–244. DOI: 10.1079/9780851992617.023.
- Case LP, Daristotle L, Hayek MG, Raasch MF. 2010. *Canine and Feline Nutrition: A Resource for Companion Animal Professionals*. 3rd Edition. Mosby Elsevier. 576. DOI: 10.1016/C2009-0-39175-8.
- Cline J. 2012. Calcium and Vitamin D Metabolism, Deficiency, and Excess. *Topics in Companion Animal Medicine*, 27 (4): 159-164. DOI: 10.1053/j.tcam.2012.09.004.

- Clutton-Brock J. 1995. Origins of the dog: domestication and early history. In: J. Serpell (ed.) *The Domestic Dog: Its Evolution, Behaviour and Interactions with People*. p 7-20. Cambridge University Press, New York.
- Cobb MA, Stavisky J. 2013. Salmonella in dogs and cats. In: Barrow PA, Methner U, eds. *Salmonella in domestic animals*. Wallingford: CABI. 318–336. DOI: 10.1079/9781845939021.0000.)
- Colliard L, Ancel J, Benet JJ, Paragon BM, Blanchard G. 2006. Risk factors for obesity in dogs in France. *Journal of Nutrition*, 36:1951S–1954S. DOI: 10.1093/jn/136.7.1951S.
- Connolly KM, Heinze CR, Freeman LM. 2014. Feeding practices of dog breeders in the United States and Canada. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 245: 669–676. DOI: 10.2460/javma.245.6.669.
- Coogan SCP, Raubenheimer D, Stenhouse GB, Nielson SE. 2014. Macronutrient optimization and seasonal diet mixing in a large omnivore, the grizzly bear: a geometric analysis. *PLoS One*. 9(8): e105719. DOI: 10.1371/journal.pone.0105719.
- Cotter SC, Simpson SJ, Raubenheimer D, Wilson K. 2010. Macronutrient balance mediates trade-offs between immune function and life history traits. *Functional Ecology: Ecological Immunology*. 25(1): 186–98. DOI: 10.1111/j.1365-2435.2010.01766.x
- Crane SW, Cowell CS, Stout NP, Moser EA, Millican J, Romano Jr. P, Crane SE. 2010. Commercial Pet Foods. Pages 157-190 in *Small Animal Clinical Nutrition*. 5th edition. Mark Morris Institute, Kansas. Available from https://www.markmorrisinstitute.org/sacn5_download.html. Accessed on February 2024.
- Daumas C, Paragon BM, Thorin C, Martin L, Dumon H, Ninet S, Nguyen P. 2014. Evaluation of eight commercial dog diets. *Journal of Nutritional Science*. 3: e63. DOI: 10.1017/jns.2014.65
- Davies M, Alborough R, Jones L, Davis C, Williams C, Gardner DS. 2017. Mineral analysis of complete dog and cat foods in the UK and compliance with European guidelines. *Scientific Reports*. 7: 17107. DOI: 10.1038/s41598-017-17159-7.
- Davies RH, Lawes JR, Wales AD. 2019. Raw diets for dogs and cats: a review, with particular reference to microbiological hazards. *The Journal of Small Animal Practice*. 60: 329–39. DOI: 10.1111/jsap.13000.
- de Godoy MRC, Kerr KR, Fahey GC Jr. 2013. Alternative dietary fiber sources in companion animal nutrition. *Nutrients*. 5: 3099–3117. DOI: 10.3390/nu5083099.
- Diez, M, Nguyen P, Jeusette I, Devois C, Istasse L, Biourge V. 2002. Weight loss in obese dogs: evaluation of a high-protein, low-carbohydrate diet. *Journal of Nutrition*. 132: 1685S-1687S. DOI: 10.1093/jn/132.6.1685S.
- Dillitzer N, Becker N, Kienzle E. 2011. Intake of minerals, trace elements and vitamins in bone and raw food rations in adult dogs. *British Journal of Nutrition*. 106(Suppl 1): S53015–6. DOI: 10.1017/S0007114511002765.

- Dittmer KE, Thompson KG. 2010. Vitamin D metabolism and rickets in domestic animals: a review. *Veterinary Pathology*. 48 (2): 389-407. DOI: 10.1177/0300985810375240.
- Dodd AS, Cave NJ, Adolphe JL, Shoveller A, Verbrugghe A. 2019. Plant-based (vegan) diets for pets: A survey of pet owner attitudes and feeding practices. *PLOS ONE*. 14: e0210806. DOI: 10.1371/journal.pone.0210806.
- Dodd S, Cave N, Abood S, Shoveller AK, Adolphe J, Verbrugghe A. 2020. An observational study of pet feeding practices and how these have changed between 2008 and 2018. *Veterinary Record* 186 (19): 643. DOI: 10.1136/vr.105828.
- Dos Reis JS, Zangerônimo MG, Ogoshi RCS, França J, Costa AC, Almeida TN, Dos Santos JPF, Pires CP, Chizzotti AF, Leite CAL, Saad FMOB. 2016. Inclusion of *Yucca schidigera* extract in diets with different protein levels for dogs. *Animal Science Journal*. 87 (8): 1019–1027. DOI: 10.1111/asj.12535.
- Dust JM, Grieshop CM, Parsons CM, Karr-Lilienthal LK, Schasteen CS, Quigley JD, Merchen NR, Fahey GC Jr. 2005. Chemical composition, protein quality, palatability, and digestibility of alternative protein sources for dogs. *Journal of Animal Science*. 83 (10): 2414–22. DOI: 10.2527/2005.83102414x.
- Dvoryanchikov G, Tomchik SM, Chaudhari N. 2007. Biogenic amine synthesis and uptake in rodent taste buds. *Journal of Comparative Neurology*. 505 (3): 302–313. DOI: 10.1002/cne.21494.
- Dvořáková Z. 2005. *Moderní výživa psa a zdravé mlsání*. 2nd edition. Golftime.
- Elliott KF, Rand JS, Fleeman LM, Morton JM, Litster AL, Biourge VC, Markwell PJ. 2012. A diet lower in digestible carbohydrate results in lower postprandial glucose concentrations compared with a traditional canine diabetes diet and an adult maintenance diet in healthy dogs. *Research in Veterinary Science*. 93 (1): 288–295. DOI: 10.1016/j.rvsc.2011.07.032.
- Elmore SA, Jones JL, Conrad PA, Patton S, Lindsay DS, Dubey JP. 2010. *Toxoplasma gondii*: epidemiology, feline clinical aspects, and prevention. *Trends in Parasitology*. 26: 190–196. DOI 10.1016/j.pt.2010.01.009.
- Ettinger SJ, Feldman EC. 2005. *Diseases of the dog and the cat. Textbook of veterinary internal medicine*. 6th edition. Elsevier. St. Louise. USA. ISBN: 1416001107.4
- Evans HE, de Lahunta A. 2013. *Miller's Anatomy of the Dog*. 4th Edition. pp. 872. Saunders / Elsevier, St. Louis, Missouri, USA. PMC4790228.
- Evans JM, White K. 2014. *Průvodce péčí o psa*. Brázda, s.r.o. Praha 8. 272 s. ISBN: 9788020904010.
- Ewer RF. 1973. *The Carnivores*, The World Naturalist Weidenfeld and Nicolson London.
- FEDIAF. 2019. European Pet Food Industry Federation; Code of Good Labelling Practice for Pet Food. 1–78. Available from https://europeanpetfood.org/wp-content/uploads/2022/02/FEDIAF_labeling_code_2019_onlineOctober2019.pdf. Accessed on January 2024.

- FEDIAF 2020. European Pet Food Industry Federation: FACTS & FIGURES 2019 European Overview. Bruxelles. Available from https://europeanpetfood.org/_/news/new-fediaf-data-confirms-the-strength-of-pet-ownership-in-europe-with-85-million-households-benefitting-from-pet-ownership/. Accessed on December 2023.
- FEDIAF. 2022. European Pet Food Industry Federation: Nutritional Guidelines for Complete and Complementary Pet Food for Cats and Dogs. Available from: <https://europeanpetfood.org/wp-content/uploads/2022/03/Updated-Nutritional-Guidelines.pdf>. Accessed on October 2023.
- FEDIAF. 2023. European Pet Food Industry Federation: Annual Report 2023. Available from: https://europeanpetfood.org/wp-content/uploads/2023/07/FEDIAF_Annual-Report_2023.pdf. Accessed on April 2024.
- Finisterra L, Duarte B, Peixe L, Novais C, Freitas AR. 2021. Industrial dog food is a vehicle of multidrug-resistant enterococci carrying virulence genes often linked to human infections. *International Journal of Food Microbiology*. 358: 109284. DOI: 10.1016/j.ijfoodmicro.2021.109284.
- Finley R, Reid-Smith R, Weese JS. 2006. Human health implications of Salmonella-contaminated natural pet treats and raw pet food. *Clinical Infectious Diseases*. 42: 686–691. DOI: 10.1086/500211.
- Finley R, Ribble C, Aramini J, Vandermeer M, Popa M, Litman M, Reid-Smith R. 2007. The risk of salmonellae shedding by dogs fed Salmonella-contaminated commercial raw food diets. *Canadian Veterinary Journal*. 48: 69–75. PMID: PMC1716752.
- Finley R, Reid-Smith R, Ribble C, Popa M, Vandermeer M, Aramini J. 2008. The occurrence and antimicrobial susceptibility of Salmonellae isolated from commercially available canine raw food diets in three Canadian cities. *Zoonoses and Public Health*. 55: 462–469. DOI: 10.1111/j.1863-2378.2008.01147.x.
- Food and Drug Administration (FDA). 2013. Get the facts! Raw pet food diets can be dangerous to you and your pet. Available from <https://www.fda.gov/animal-veterinary/animal-health-literacy/get-facts-raw-pet-food-diets-can-be-dangerous-you-and-your-pet>. Accessed on February 2024.
- Food and Drug Administration (FDA). 2018. Get the facts! Raw pet food diets can be dangerous to you and your pet. Available from <https://www.fda.gov/animal-veterinary/animal-health-literacy/get-facts-raw-pet-food-diets-can-be-dangerous-you-and-your-pet>. Accessed on February 2024.
- Fossati LA, Larsen JA, Villaverde C, Fascetti AJ. 2019. Determination of mammalian DNA in commercial canine diets with uncommon and limited ingredients. *Veterinary Medicine and Science* 5(1): 30–38. DOI: 10.1002/vms3.125.
- Foster BL, Tompkins KA, Rutherford RB, Zhang H, Chu EY, Fong H, Somerman MJ. 2008. Phosphate: known and potential roles during development and regeneration of teeth and supporting structures. *Birth Defects Research part C, Embryo Today*. 84 (4): 281-314. DOI: 10.1002/bdrc.20136.

- Freeman LM, Chandler ML, Hamper BA, Weeth LP. 2013. Current knowledge about the risks and benefits of raw meat-based diets for dogs and cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 243(11):1549–58. DOI: 10.2460/javma.243.11.1549.
- Freeman LM, Janecko N, Weese JS. 2013b. Nutritional and microbial analysis of bully sticks and survey of opinions about pet treats. *The Canadian Veterinary Journal*. 54: 50–54. PMID: PMC3524813.
- Freeman LM, Michel KE. 2001. Evaluation of raw food diets for dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 218: 705–709. DOI: 10.2460/javma.2001.218.705.
- Garcia-Mazcorro JF, Minamoto Y. 2013. Gastrointestinal microorganisms in cats and dogs: a brief review. *Archivos de Medicina Veterinaria*. 45: 111–24. DOI: 10.4067/S0301-732X2013000200002.
- German AJ, Holden SL, Bissot T, Morris PJ, Biourge V. 2010. A high protein high fibre diet improves weight loss in obese dogs. *Veterinary Journal*. 183: 294-297. DOI: 10.1016/j.tvjl.2008.12.004.
- GfK. 2016. Pet food category insights. Available from <https://www.gfk.com/press/natural-and-grain-free-pet-food-serious-contenders>. Accessed on January 2024.
- GfK. 2016. Man's best friend: global pet ownership and feeding trends. Available from <https://www.gfk.com/insights/mans-best-friend-global-pet-ownership-and-feeding-trends>. Accessed on April 2024.
- Gilani GS, Cockell KA, Sepehr E. 2005. Effects of antinutritional factors on protein digestibility and amino acid availability in food. *Journal of AOAC International*. 88 (3): 967–987. PMID: 16001874.
- Görner F, Valík L. 2004. *Aplikovaná mikrobiológia požívatin*. Malé centrum. Bratislava. 528 s. ISBN: 8096706497.
- Gorrel C. 2008. *Saunders Solutions in Veterinary Practise: Small animal dentistry*. Elsevier Health Sciences. Edinburgh. p. 260. ISBN: 9780702028717.
- Griffin RW, Beidler LM. 1984. Studies in canine olfaction, taste and feeding: a summing up and some comments on the academic-industrial relationship. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*. 8:261–3. DOI: 10.1016/0149-7634(84)90050-2.
- Grizard D, Barthomeuf C. 1999. Non-digestible oligosaccharides used as probiotic agents: mode of production and beneficial effects on animal and human health, *Reproduction, Nutrition, Development*. 39: 563–588. DOI: 10.1051/rnd:19990505.
- Guy RCE. 2016. Pet foods. In: *Reference Module in Food Science*. Elsevier, Amsterdam, The Netherlands. DOI: 10.1016/B978-0-08-100596-5.00140-2.
- Hand MS, Thatcher CD, Remillard RL, Roudebush P, Novotny BJ. 2010. *Small Animal Clinical Nutrition*, 5th edition. Topeka, Kansas; Mark Morris Institute.

- Heinze C. 2014. Pets and pet foods – questions and answers. *Veterinary Focus* 24:40-46. Available from <https://vetfocus.royalcanin.com/en/scientific/pets-and-pet-foods-questions-and-answers>. Accessed on February 2024.
- Hesta M, Ottermans C, Krammer-Lukas S, Zentek J, Hellweg P, Buyse J, Janssens GPJ. 2009. The effect of vitamin C supplementation in healthy dogs on antioxidative capacity and immune parameters. *Journal of animal physiology and animal nutrition*, 93:26-34. DOI: 10.1111/j.1439-0396.2007.00774.x.
- Hewson-Hughes AK, Hewson-Hughes VL, Colyer A, Miller AT, McGrane SJ, Hall SR, Butterwick RF, Simpson SJ, Raubenheimer D. 2013. Geometric analysis of macronutrient selection in breeds of the domestic dog, *Canis lupus familiaris*. *Behavioral Ecology* 24 (1): 293-304. DOI: 10.1093/beheco/ars168.
- Hill RC, Lewis DD, Scott KC, Omori M, Jackson M, Sundstrom DA, Jones GL, Speakman JR, Doyle CA, Butterwick RF. 2001. Effect of increased dietary protein and decreased dietary carbohydrate on performance and body composition in racing Greyhounds. *American Journal of Veterinary Research*. 62: 440–447. DOI: 10.2460/ajvr.2001.62.440.
- Hill SR, Rutherford-Markwick KJ, Ravindran G, Ugarte CE, Thomas DG. 2009. The effects of the proportions of dietary macronutrients on the digestibility, post-prandial endocrine responses and large intestinal fermentation of carbohydrate in working dogs. *New Zealand Veterinary Journal*. 57 (6): 313-8. DOI: 10.1080/00480169.2009.64718.
- Hiney K, Sypniewski L, Rudra P, Pezeshki A, McFarlane D. 2021. Clinical health markers in dogs fed raw meat based or commercial extruded kibble diets. *Journal of Animal Science*. 99: skab133. DOI: 10.1093/jas/skab133.
- Joffe DJ, Schlesinger DP. 2002. Preliminary assessment of the risk of Salmonella infection in dogs fed raw chicken diets. *The Canadian Veterinary Journal*. 43: 441–442. PMID: 12058569.
- Johnson ML, Parsons CM, Fahey GC, Merchen NR, Aldrich CG. 1998. Effects of species raw material source, ash content, and processing temperature on amino acid digestibility of animal by-product meals by cecectomized and ileally cannulated dogs. *Journal of Animal Science*. 76(4): 1112–22. DOI: 10.2527/1998.7641112x.
- Johnson LN, Heinze CR, Linder DE, Freeman LM. 2015. Evaluation of marketing claims, ingredients, and nutrient profiles of over-the-counter diets marketed for skin and coat health of dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 246 (12): 1334–1338. DOI: 10.2460/javma.246.12.1334.
- Jokelainen P, Simola O, Rantanen E, Nareaho A, Lohi H, Sukura A. 2012. Feline toxoplasmosis in Finland: cross-sectional epidemiological study and case series study. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*. 24: 1115–1124. DOI 10.1177/1040638712461787.
- Jones JL, Wang L, Ceric O, Nemser SM, Rotstein DS, Jurkovic DA, Rosa Y, Byrum B, Cui J, Zhang Y, Brown CA, Burnum AL, Sanchez S, Reimschuessel R. 2019. Whole genome sequencing confirms source of pathogens associated with bacterial foodborne illness in

- pets fed raw pet food. *The Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*. 31: 235–40. DOI: 10.1177/1040638718823046.
- Jonnalagadda SS, Harnack L, Liu RH, McKeown N, Seal C, Liu S, Fahey GC. 2011. Putting the whole grain puzzle together: health benefits associated with whole grains--summary of American Society for Nutrition 2010 Satellite Symposium. *The Journal of Nutrition*. 141: 1011S–1022S. DOI: 10.3945/jn.110.132944.
- Karásková K. 2017. Bílkoviny ve stravě psa a kočky: jsou nenahraditelné a podstatné v granulích. Rada veterináře. Available from <https://www.radaveterinare.cz/clanky/bilkoviny-ve-strave-psa-a-kocky-jsou-nenahraditelne-a-podstatne-v-granulich-247>. Accessed on March 2024.
- Kendall P, Medeiros LC, Hillers V, Chen G, DiMascola S. 2003. Food handling behaviors of special importance for pregnant women, infants and young children, the elderly, and immune-compromised people. *Journal of the American Dietetic Association*. 103: 1646–1649. DOI 10.1016/j.jada.2003.09.027.
- Kerr KR, Beloshapka AN, Morris CL, Parsons CM, Burke SL, Utterback PL, Swanson KS. 2013. Evaluation of four raw meat diets using domestic cats, captive exotic felids, and cecectomized roosters. *Journal of Animal Science*. 91: 225–237. DOI: 10.2527/jas.2011-4835.
- Kerns N. 2005. The Canine Digestion Process. *Whole Dog Journal*. Available from <https://www.whole-dog-journal.com/health/digestion/the-canine-digestion-process/>. Accessed on February 2024.
- Kienzle E, Bergler R, Mandernach A. 1998. A comparison of the feeding behavior and the human–animal relationship in owners of normal and obese dogs. *The Journal of Nutrition*. 128: 2779S–2782S. DOI: 10.1093/jn/128.12.2779S.
- Kienzle E & Engelhard RA. 2001. Field study on the nutrition of vegetarian dogs and cats in Europe. *Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian*. 23:81–81.
- Kim J, An J-U, Kim W, Lee S, Cho S. 2017. Differences in the gut microbiota of dogs (*Canis lupus familiaris*) fed a natural diet or a commercial feed revealed by the Illumina MiSeq platform. *Gut Pathogens*. 9: 68. DOI: 10.1186/s13099-017-0218-5.
- Kohler B, Stengel C, Neiger R. 2012. Dietary hyperthyroidism in dogs. *The Journal of Small Animal Practices*. 53: 182–184. DOI: 10.1111/j.1748-5827.2011.01189.x.
- Košář P. 2014. Výživa psa. *Veterinární služby a poradenství*. Available from <https://veterina.iap.cz/rady-pro-chovatele/vyziva-psa/>. Accessed on March 2024.
- Kumar P, Chatli MK, Mehta N, Singh P, Malav OP, Verma AK. 2017. Meat analogues: health promising meat substitutes. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. 57(5):923–32. DOI: 10.1080/10408398.2014.939739.

- Kwak MK & Cha SS. 2021. A Study on the Selection Attributes Affecting Pet Food Purchase: After COVID-19 Pandemic, *International Journal of Food Properties*, 24: 291–303. DOI: 10.1080/10942912.2021.1879133.
- Laflamme DP, Abood SK, Fascetti AJ, Fleeman LM, Freeman LM, Michel KE, Bauer C, Kemp BLE, Van Doren JR, Willoughby KN. 2008. Pet feeding practices of dog and cat owners in the United States and Australia. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 232(5): 687–94. DOI: 10.2460/javma.232.5.687.
- Laukner A. 2006. *Pes – správné krmení, jednoduše, chutně, zdravě*. Grada Publishing, a.s. Praha. 64 s. ISBN: 8024717611.
- Lee KP, Simpson SJ, Clissold FJ, Brooks R, Ballard JWO, Taylor PW, Soran N, Raubenheimer D. 2008. Lifespan and reproduction in *Drosophila*: new insights from nutritional geometry. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 105(7):2498–503. DOI: 10.1073/pnas.0710787105.
- Lefebvre SL, Reid-Smith R, Boerlin P, Weese JS. 2008. Evaluation of the risks of shedding *Salmonellae* and other potential pathogens by therapy dogs fed raw diets in Ontario and Alberta. *Zoonoses and Public Health*. 55: 470–480. DOI: 10.1111/j.1863-2378.2008.01145.x.
- LeJeune JT, Hancock DD. 2001. Public health concerns associated with feeding raw meat diets to dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 219: 1222–1225. DOI: 10.2460/javma.2001.219.1222.
- Lenz J, Joffe D, Kauffman M, Zhang Y, LeJeune J. 2009. Perceptions, practices, and consequences associated with foodborne pathogens and the feeding of raw meat to dogs. *The Canadian Veterinary Journal*. 50: 637–643. PMID: PMC2684052.
- Leonard EK, Pearl DL, Finley RL, Janecko N, Peregrine AS, Reid-Smith RJ, Weese JS. 2011. Evaluation of pet-related management factors and the risk of *Salmonella* spp. carriage in pet dogs from volunteer households in Ontario (2005–2006). *Zoonoses and Public Health*. 58: 140–149. DOI 10.1111/j.1863-2378.2009.01320.x.
- Li X, Li W, Wang H, Bayley DL, Cao J, Reed DR, Bachmanov AA, Huang L, Legrand-Defretin V, Beauchamp GK, Brand JG. 2006. Cats lack a sweet taste receptor. *Journal of Nutrition*. 136: 1932S-1934S. DOI: 10.1093/jn/136.7.1932S.
- Lowe JA. 1989. Effective use of new and novel concepts in pet food design. *Proc. Alltech's Fifth Annual Symposium. Biotechnology in the Feed Industry*. Nicholasville, KY: Alltech Technical Publications. p. 209–21.
- Lue TW, Pantenburg DP, Crawford PM. 2008. Impact of the owner-pet and client-veterinarian bond on the care that pets receive. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 232: 531–540. DOI: 10.2460/javma.232.4.531.
- Lummis D. 2012. *Natural, organic and eco-friendly pet products in the U.S.*, Packaged Facts, Rockville, MD.

- Lund EM, Armstrong PJ, Kirk CA, Klausner JS. 2006. Prevalence and risk factors for obesity in adult dogs from private US veterinary practices. *Journal Applied Research in Veterinary Medicine*. 4: 177–186.
- Maher T, Sampson A, Goslawska M, Pangua-Irigaray C, Shafat A, Clegg ME. 2019. Food Intake and Satiety Response after Medium-Chain Triglycerides Ingested as Solid or Liquid. *Nutrients*. 11 (7): 1638. DOI: 10.3390/nu11071638.
- Mailman, D. 2015. Digestive tract (comparative anatomy). *Salem Press Encyclopedia of Science*. 13 (2): 87–88.
- Martin L. 2004. Classic pitfalls in puppy nutrition. *Veterinary Focus*. *Waltham Focus*. 14 (3). 23–27.
- Massari CH de AL, Barbosa L, Resende HRA de. 2021. O órgão de gustação dos cães domésticos (*Canis lupus familiaris* Linnaeus, 1758). *Pubvet* 15:1–8. DOI: 10.31533/pubvet.v15n03a778.1-8.
- Mašínová M, Mašín R. Potřeby psa a správná výživa. Available from <http://www.vetmedika.cz/>. Accessed on January 2023.
- McCusker S, Buff PR, Yu Z, Fascetti AJ. 2014. Amino acid content of selected plant, algae and insect species: a search for alternative protein sources for use in pet foods. *Journal of Nutritional Science*. 3. DOI: 10.1017/jns.2014.33.
- McGreevy PD, Thomson PC, Pride C, Fawcett A, Grassi T, Jones B. 2005. Prevalence of obesity in dogs examined by Australian veterinary practices and the risk factors involved. *Veterinary Record*. 156 (22): 695–702. DOI: 10.1136/vr.156.22.695.
- Michel KE, Willoughby KN, Abood SK, Fascetti AJ, Fleeman LM, Freeman LM, Laflamme DP, Bauer C, Kemp BL, Doren JR. 2008. Attitudes of pet owners toward pet foods and feeding management of cats and dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 233: 1699–1703. DOI: 10.2460/javma.233.11.1699.
- Miklósi Á, Faragó T, Fugazza C, Gácsi M, Kubinyi E, Pongrácz P, Topál J. 2019. *Pes. Euromedia Group, Praha*. pp. 224.
- Mindell E. 2008. WATER. *Total Health*. 30 (3): 55.
- Moon CD, Young W, Maclean PH, Cookson AL, Bermingham EN. 2018. Metagenomic insights into the roles of Proteobacteria in the gastrointestinal microbiomes of healthy dogs and cats. *Microbiologyopen*. 7: e00677. DOI: 10.1002/mbo3.677.
- Morelli G, Bastianello S, Catellani P, Ricci R. 2019. Raw meatbased diets for dogs: survey of owners' motivations, attitudes and practices. *BMC Veterinary Research*. 15: 74. DOI: 10.1186/s12917-019-1824-x.
- Morgan SK, Willis S, Shepherd ML. 2017. Survey of owner motivations and veterinary input of owners feeding diets containing raw animal products. *PeerJ*. (3):1–16. DOI: 10.7717/peerj.3031.

- Morley PS, Strohmeier RA, Tankson JD, Hyatt DR, Dargatz DA, Fedorka-Cray PJ. 2006. Evaluation of the association between feeding raw meat and *Salmonella enterica* infections at a Greyhound breeding facility. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 228: 1524–1532. DOI 10.2460/javma.228.10.1524.
- Moro P, Schantz PM. 2009. Echinococcosis: a review. *International Journal of Infectious Diseases*. 13: 125–133. DOI 10.1016/j.ijid.2008.03.037.
- Morris JG. 2002. Cats discriminate between cholecalciferol and ergocalciferol, *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*. 86: 229–238. DOI: 10.1046/j.1439-0396.2002.00379.x.
- Morris PJ, Salt C, Raila J, Brenten T, Kohn B, Schweigert FJ, Zentek J. 2012. Safety evaluation of vitamin A in growing dogs. *The British Journal Of Nutrition*. 108 (10): 1800–1809. DOI: 10.1017/S0007114512000128.
- Mouithys-Mickalad A, Schmitt E, Dalim M, Franck T, Tome NM, van Spankeren M, Serteyn D, Paul A. 2020. Black soldier fly (*Hermetia illucens*) larvae protein derivatives: potential to promote animal health. *Animals*. 10(6):941. DOI: 10.3390/ani10060941.
- Mudřík Z, Podsedníček M, Hučko B. 2007. *Základy výživy a krmení psa*. Česká zemědělská univerzita v Praze.
- National Research Council. 2006. *Nutrient Requirements of Dogs and Cats*. The National Academies Press, Washington, D.C. Available from <https://nap.nationalacademies.org/read/10668/chapter/1>. Accessed on January 2024.
- Nemser SM, Doran T, Grabenstein M, McConnell T, McGrath T, Pamboukian R, Smith AC, Achen M, Danzeisen G, Kim S, Liu Y, Robeson S, Rosario G, McWilliams Wilson K, Reimschuessel R. 2014. Investigation of *Listeria*, *Salmonella*, and toxigenic *Escherichia coli* in various pet foods. *Foodborne Pathogens and Disease*. 11: 706–709. DOI 10.1089/fpd.2014.1748.
- Nijdam D, Rood T, Westhoek H. 2012. The price of protein: review of land use and carbon footprints from life cycle assessments of animal food products and their substitutes. *Food Policy*. 37(6):760–70. DOI: 10.1016/j.foodpol.2012.08.002.
- Nüesch-Inderbinen M, Treier A, Zurfluh K, Stephan R. 2019. Raw meat-based diets for companion animals: a potential source of transmission of pathogenic and antimicrobialresistant Enterobacteriaceae. *Royal Society Open Science*. 6: 191170. DOI: 10.1098/rsos.191170.
- Okarter N, Liu RH. 2010. Health benefits of whole grain phytochemicals. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. 50: 193–208. DOI: 10.1080/10408390802248734.
- Okin GS. 2017. Environmental impacts of food consumption by dogs and cats. *PLoS One*. 12(8). DOI: 10.1371/journal.pone.0181301.
- Oliphant K, Allen-Vercoe E. 2019. Macronutrient metabolism by the human gut microbiome: major fermentation by-products and their impact on host health. *Microbiome*. 7: 91. DOI: 10.1186/s40168-019-0704-8.

- Olkkola S, Kovanen S, Roine J, Hänninen M-L, Hielm-Björkman A, Kivistö R. 2015. Population genetics and antimicrobial susceptibility of canine *Campylobacter* isolates collected before and after a raw feeding experiment. *PLoS One*. 10: e0132660. DOI: 10.1371/journal.pone.0132660.
- Peacock M. 2010. Calcium metabolism in health and disease. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*. 5: S23–30. DOI: 10.2215/CJN.05910809.
- Pereira AM, Pinto E, Matos E, Castanheira F, Almeida AA, Baptista CS, Segundo MA, Fonseca AJM, Cabrita ARJ. 2018. Mineral Composition of Dry Dog Food: Impact on Nutrition and Potential Toxicity. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*. 66 (29): 7822–7830. DOI: 10.1021/acs.jafc.8b02552.
- Perri AR, Feuerborn TR, Frantz LA, Larson G, Malhi RS, Meltzer DJ, Witt KE. 2021. Dog domestication and the dual dispersal of people and dogs into the Americas. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 118: e2010083118. DOI: 10.1073/pnas.2010083118.
- Phillips-Donaldson D. 2020. Petfood Industry: Adventures in Pet Food. How Pet Food Shoppers Retail Channel Choices ar Changing. Available from <https://www.petfoodindustry.com/pet-food-market/blog/15466565/how-pet-food-shoppers-retail-channel-choices-are-changing>. Accessed on April 2024.
- Pilla R, Suchodolski JS. 2019. The role of the canine gut microbiome and metabolome in health and gastrointestinal disease. *Frontiers in Veterinary Science*. 6: 498. DOI: 10.3389/fvets.2019.00498.
- Pitout JDD, Reisbig MD, Mulvey M, Chui L, Louie M, Crowe L, Church DL, Elsayed S, Gregson D, Ahmed R, Tilley P, Hanson ND. 2003. Association between handling of pet treats and infection with *Salmonella enterica* serotype Newport expressing the AmpC β -lactamase, CMY-2. *Journal of Clinical Microbiology*. 41 (10): 4578–4582. DOI: 10.1128/JCM.41.10.4578-4582.2003.
- Potrykus J, Mahaney B, White RL, Bearne SL. 2007. Proteomic investigation of glucose metabolism in the butyrate-producing gut anaerobe *Fusobacterium varium*. *ProteomicS* 7, 1839–53. DOI: 10.1002/pmic.200600464.
- Prada I. 2014. Neuroanatomia funcional em medicina veterinária com correlações clínicas. Terra Molhada, Jaboticabal. p. 586.
- Raubenheimer D, Simpson SJ. 1997. Integrative models of nutrient balancing: application to insects and vertebrates. *Nutrition Research Reviews*. 10(01): 151–79. DOI: 10.1079/NRR19970009.
- Reece WO. 2011. Fyziologie a funkční anatomie domácích zvířat. Grada Publishing. Praha. 2. rozšířené vydání.
- Reijnders L, Soret S. 2003. Quantification of the environmental impact of different dietary protein choices. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 78: 664S–668S. DOI: 10.1093/ajcn/78.3.664S.

- Remillard RL. 2008. Homemade diets: attributes, pitfalls, and a call for action. *Topics in Companion Animal Medicine*. 23: 137–42. DOI: 10.1053/j.tcam.2008.04.006.
- Rioux V, Legrand P. 2007. Saturated fatty acids: simple molecular structures with complex cellular functions. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 10 (6):752-758. DOI: 10.1097/MCO.0b013e3282f01a75.
- Roberts MT, Bermingham EN, Cave NJ, Young W, McKenzie CM, Thomas DG. 2018. Macronutrient intake of dogs, self-selecting diets varying in composition offered ad libitum. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*. 102: 568–75. DOI: 10.1111/jpn.12794.
- Robinson JL. 2017. Macronutrients. *Salem Press Encyclopedia of Science*. 3p.
- Rubinstein MR, Baik JE, Lagana SM, Han RP, Raab WJ, Sahoo D, Dalerba P, Wang TC, Han YW. 2019. *Fusobacterium nucleatum* promotes colorectal cancer by inducing Wnt/ β -catenin modulator Annexin A1. *EMBO Reports*. 20: e47638. DOI: 10.15252/embr.201847638.
- Runesvärd E, Wikström C, Fernström L-L, Hansson I. 2020. Presence of pathogenic bacteria in faeces from dogs fed raw meat-based diets or dry kibble. *Veterinary Record*. 187 (9): e71. DOI: 10.1136/vr.105644.
- Sandri M, Dal Monego S, Conte G, Sgorlon S, Stefanon B. 2017. Raw meat based diet influences faecal microbiome and end products of fermentation in healthy dogs. *BMC Veterinary Research*. 13: 65. DOI: 10.1186/s12917-017-0981-z.
- Schlegel BJ, Van Dreumel T, Slavić D, Prescott JF. 2012. *Clostridium perfringens* type A fatal acute hemorrhagic gastroenteritis in a dog. *The Canadian Veterinary Journal*. 53: 555–7. PMID: PMC3327598.
- Schleicher M, Cash SB, Freeman LM. 2019. Determinants of pet food purchasing decisions. *Canadian Veterinary Journal*. 60(6): 644–650. PMID: PMC6515811.
- Schmidt M, Unterer S, Suchodolski JS, Honneffer JB, Guard BC, Lidbury JA, Steiner JM, Fritz J, Kollé P. 2018. The fecal microbiome and metabolome differs between dogs fed bones and raw food (BARF) diets and dogs fed commercial diets. *PLoS One*. 13 (8): e0201279. DOI: 10.1371/journal.pone.0201279.
- Schwabe CW, Ruppanner R, Miller CW, Fontaine RE, Kagan IG. 1972. Hydatid disease is endemic in California. *California Medicine*. 117: 13–17. PMID: PMC1518554.
- Scott B. 2017. *Krmiva pro psy*. Nakladatelství Neptun, Brno. pp. 144.
- Serpell J. 1991. Beneficial effects of pet ownership on some aspects of human health and behaviour. *Journal of the Royal Society Medicine*. 84(12):717–20. DOI: 10.1177/014107689108401208.
- Serpell J. 1995. *The Domestic Dog: Its Evolution, Behaviour and Interactions with People*. Cambridge University Press, New York.

- Shmalberg J. 2013. Novel trends in small animal nutrition: a practical guide. *Today's Veterinary Practice* 3: 38-45.
- Shrestha B, Reed JM, Starks PT, Kaufman GE, Goldstone J v., Roelke ME, O'Brien SJ, Koepfli KP, Frank LG, Court MH. 2011. Evolution of a major drug metabolizing enzyme defect in the domestic cat and other Felidae: Phylogenetic timing and the role of hypercarnivory. *PLoS ONE* 6. DOI: 10.1371/journal.pone.0018046.
- Signat B, Roques C, Poulet P, Duffaut D. 2011. *Fusobacterium nucleatum* in periodontal health and disease. *Current Issues in Molecular Biology*. 13: 25–36. PMID: 21220789.
- Simonsen JE, Faskeno GM, Lillywhite JM. 2014. The Value-Added Dog Food Market: Do Dog Owners Prefer Natural or Organic Dog Foods? *Journal of Agricultural Science* 6:86–97. DOI: 10.5539/jas.v6n6p86.
- Slováček L. 2002. Vitamíny ve výživě psa. *Pes přítel člověka*. 12 (7). 8–9. Available from <https://www.veterina-info.cz/odborne-clanky/vitaminy-ve-vyzive-psa-117.html>. Accessed on March 2024.
- Sprinkle D. 2017. How the Internet is remixing PET food purchasing trends: Petfood industry. Available from <https://www.petfoodindustry.com/pet-food-market/article/15464116/how-the-internet-is-remixing-pet-food-purchasing-trends>. Accessed on April 2024.
- Stahler DR, Smith DW, Guernsey DS. 2006. Foraging and feeding ecology of the gray wolf (*Canis lupus*): lessons from Yellowstone National Park, Wyoming, USA. *Journal of Nutrition*. 136: 1923S–1926S. DOI: 10.1093/jn/136.7.1923S.
- Stiver SL, Frazier KS, Muel MJ, Styer EL. 2003. Septicemic salmonellosis in two cats fed a raw-meat diet. *Journal of the American Animal Hospital Association*. 39: 538–542. DOI 10.5326/0390538.
- Stogdale L. 2019. One veterinarian's experience with owners who are feeding raw meat to their pets. *The Canadian Veterinary Journal*. 60: 655–8. PMID: 31156268.
- Strohmeier RA, Morley PS, Hyatt DR, Dargatz DA, Scorza AV, Lappin MR. 2006. Evaluation of bacterial and protozoal contamination of commercially available raw meat diets for dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 228: 537–542. DOI 10.2460/javma.228.4.537.
- Suarez L, Pena C, Carreto E, Juste MC, Bautista–Castan I, Montoya-Alonso JA. 2012. Preferences of owners of overweight dogs when buying commercial pet food. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*. 96 (4): 655–659. DOI: 10.1111/j.1439-0396.2011.01193.x.
- Suchý P, Straková E, Suchý jr. P. 2008. Základy výživy. Pages 309-323 in *Nemoci psa a kočky 1.díl. 2. vyd.* Noviko, Brno.
- Swanson KS, Carter RA, Yount TP, Aretz J, Buff PR. 2013. Nutritional sustainability of pet foods. *Advances in Nutrition*. 4: 141–150. DOI: 10.3945/an.112.003335.

- Šebková N. 2010. X. kapitola Kynologie – Rozdělení průmyslově vyráběných krmiv pro psy dle obsahu vody a způsobu konzervace. Available at <https://www.ifauna.cz/clanky/5671-x-kapitola-kynologie-rozdeleni-prumyslove-vyrabenykh-krmiv-pro-psy-dle-obsahu-vody-a-zpusobu-konzervace.html>. Accessed on March 2024.
- Šebková N, Hartl K, Hulva P, Jebavý L, Masopustová R, Vrabec V, Bouška P, Kosinová T, Kváš M, 2008. Kynologie. Česká zemědělská univerzita v Praze. 120s. ISBN 978-80-213-1844-1.
- Štercová E. 2020. Jak a čím správně krmiv psa. Krmiva Epesmos. Available from https://www.krmiva-erpemos.cz/blog/jak-a-cim-spravne-krmit-psa-1-cast_75. Accessed on March 2024.
- Tam C, Erebara A, Einarson A. 2010. Food-borne illnesses during pregnancy: prevention and treatment. *Canadian Family Physician*. 56: 341–343. PMID: PMC2860824.
- Tarkan L. 2015. Raw pet food sales are booming, but are the products safe? Available from <https://fortune.com/2015/08/06/raw-pet-food-sales-safety/>. Accessed on January 2024.
- Taylor MB, Geiger DA, Saker KE, Larson MM. 2009. Diffuse osteopenia and myelopathy in a puppy fed a diet composed of an organic premix and raw ground beef. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 234: 1041–1048. DOI 10.2460/javma.234.8.1041.
- Team B. 2021. The Best Meats for Dogs: Which Protein Is Perfect For Your Pup? Available from <https://www.k9ofmine.com/best-meats-for-dogs/>. Accessed on April 2024.
- Thomas M, Feng Y. 2020. Risk of foodborne illness from pet food: assessing pet owners' knowledge, behavior, and risk perception. *Journal of Food Protection*. 83: 1998–2007. DOI: 10.4315/JFP-20-108.
- Thorne C. 1995. Feeding behaviour of domestic dogs and the role of experience. In: Serpell J, editor. *The Domestic Dog: Its Evolution, Behaviour and Interactions with People*. Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press. p. 103–13.
- Tighe D. 2022. Statista: Share of pet owners in the United States that always or sometimes shop for specific brands when buying pet supplies as of the second quarter of 2021, by product type. Available from <https://www.statista.com/statistics/1259856/brand-loyalty-for-pet-products-in-the-us/>. Accessed on April 2024.
- Tran QD, Hendriks WH, van der Poel AFB. 2011. Effects of drying temperature and time of a canine diet extruded with a 4 or 8 mm die on physical and nutritional quality indicators. *Animal Feed Science and Technology*. 165: 258–264. DOI: 10.1016/j.anifeeds.2011.03.009.
- van Bree FPJ, Bokken GCAM, Mineur R, Franssen F, Opsteegh M, van der Giessen JWB, Lipman LJA, Overgaauw PAM. 2018. Zoonotic bacteria and parasites found in raw meat-based diets for cats and dogs. *Veterinary Record*. 182 (2): 50. DOI: 10.1136/vr.104535.

- van Valkenburgh B. 2007. Déjà vu: The evolution of feeding morphologies in the Carnivora. *Integrative and Comparative Biology*. 47(1): 147–163. DOI: 10.1093/icb/icm016.
- Ventura AK, Worobey J. 2013. Early influences on the development of food preference. *Current Biology*. 23(9):401–8. DOI: 10.1016/j.cub.2013.02.037.
- Vital M, Gao J, Rizzo M, Harrison T, Tiedje JM. 2015. Diet is a major factor governing the fecal butyrate-producing community structure across Mammalia, Aves and Reptilia. *International Society for Microbial Ecology Journal*. 9 (4): 832–43. DOI: 10.1038/ismej.2014.179.
- Wakefield LA, Shofer FS, Michel KE. 2006. Evaluation of cats fed vegetarian diets and attitudes of their caregivers. *Journal of the American Veterinary Medical Associations*. 229: 70–73. DOI: 10.2460/javma.229.1.70.
- Wall T. 2021. Tips for pet food e-commerce on Target, Amazon, Walmart. Available from <https://www.petfoodindustry.com/pet-food-market/article/15468228/tips-for-pet-food-e-commerce-on-target-amazon-walmart>. Accessed on April 2024.
- Wallig MA. 2018. Digestive System in *Fundamentals of Toxicologic Pathology: Third Edition*. pp. 395–442. DOI: 10.1016/B978-0-12-809841-7.00015-0.
- Watson PE, Thomas DG, Bermingham EN, Schreurs NM, Parker ME. 2023. Drivers of Palatability for Cats and Dogs – What It Means for Pet Food Development. *Animals*. 13 (7): 1134. DOI: 10.3390/ani13071134.
- Weber MP, Biourge VC, Nguyen PG. 2017. Digestive sensitivity varies according to size of dogs: a review. *Journal of Animal Physiology & Animal Nutrition (Berl)*. 101 (1):1-9. DOI: 10.1111/jpn.12507.
- Weeth LP. 2013. Focus on nutrition: Home-prepared diets for dogs and cats. *Compend Contin Educ Vet*. 35: E3. PMID: 23532921.
- Weese JS, Rousseau J, Arroyo L. 2005. Bacteriological evaluation of commercial canine and feline raw diets. *The Canadian Veterinary Journal*. 46: 513–516. PMID: PMC1140397
- Yamka RM, Jamikorn U, True AD, Harmon DL. 2003. Evaluation of soyabean meal as a protein source in canine foods. *Journal of Animal Science*. 81 (9): 2279–2284. DOI: 10.1016/S0377-8401(03)00203-7.
- Zafalon RVA, Risolia LW, Vendramini THA, Ayres Rodrigues RB, Pedrinelli V, Teixeira FA, Rentas MF, Perini MP, Alvarenga IC, Brunetto MA. 2020. Nutritional inadequacies in commercial vegan foods for dogs and cats. *PLoS One*. 15: e0227046 DOI: 10.1371/journal.pone.0227046.
- Zeugswetter FK, Vogelsinger K, Handl S. 2013. Hyperthyroidism in dogs caused by consumption of thyroid-containing head meat. *Schweizer Archiv für Tierheilkunde*. 155: 149–152. DOI: 10.1024/0036-7281/a000432.
- Znoj-Novotná B. 2021. Svět psích krmiv: Jak se neztratit. *Svět psů*. 3: 8–11.

9 Seznam použitých zkratek a symbolů

AAFC – Agriculture and Agri-Food Canada
AAFCO – Association of American Feed Control Officials
AAHA – American Animal Hospital Association
AMK – aminokyseliny
AVMA – American Veterinary Medical Association
BARF – syrová strava (Bones and Raw Food)
DM – sušina krmiva (dry matter)
DNA – deoxyribonukleová kyselina
EU – Evropská unie
FDA – Food and Drug Administration
FEDIAF – European Pet Food Industry
ME – metabolizovaná energie
MK – mastné kyseliny
NRC – National Research Council
PP – průkaz původu
RNA – ribonukleová kyselina
USA – Spojené státy americké

10 Samostatné přílohy

Příloha č. 1 – Dotazník „Krmiva pro psy“

Vážené respondentky, vážení respondenti,
děkuji, že jste si udělali čas na vyplnění krátkého dotazníku na téma „Krmiva pro psy“, který zabere jen pár minut.

Jsem studentkou magisterského oboru Zájmové chovy zvířat na České zemědělské univerzitě v Praze. Data z vyplněných dotazníků budou využita a vyhodnocena v mé diplomové práci s názvem Kritéria při výběru krmiv pro psy.

Dotazník je určen pouze pro majitele psů. Vaše odpovědi jsou zcela anonymní. V případě jakýchkoli dotazů či připomínek mě neváhejte kontaktovat na adrese michaelakol22@gmail.com.

Velice děkuji.

Bc. Michaela Faktorová

1. Jakého jste pohlaví?

- žena
- muž

2. Do jaké věkové kategorie patříte?

- méně než 18 let
- 18–30 let
- 31–45 let
- 46–60 let
- 61 let a více

3. Jaký je Váš čistý měsíční příjem?

- méně než 10 000 Kč
- 10 000–20 000 Kč
- 21 000–30 000 Kč
- 31 000–40 000
- 41 000 a více

4. Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?

- základní škola
- střední škola
- vyšší odborná škola
- vysoká škola

5. Kolik máte psů?

- 1
- 2
- 3
- mám 4 a více psů

6. Jak je věk Vašeho psa (psů)? (v případě více psů lze zaškrtnout více možností)

- 0–18 měsíců
- 1,5–7 let
- 8 let a více
- nevím

- 7. Do jaké hmotnostní kategorie patří Váš pes (psi)?** (v případě více psů lze zaškrtnout více možností)
- méně než 10 kg
 - 10–25 kg
 - 26–45 kg
 - 46 kg a více
- 8. Vlastníte psa (psy) s průkazem původu?**
- ano, s průkazem původu
 - ne, bez průkazu původu
 - s i bez průkazu původu
- 9. Jakého plemene je Váš pes?**
- volná kolonka na vypsání plemene
- 10. Je Váš pes/fena kastrováný/á?**
- ano
 - ne
 - v případě více psů – ne všichni
- 11. Má Váš pes nějaké zdravotní omezení ve stravování? Např. dieta, alergie, ...**
- ne
 - ano – *vypište:*
- 12. Sledujete obsah živin při výběru krmiva?**
- ano
 - ne
- 13. Co je pro Vás nejvíce důležité při výběru daného způsobu a značky krmiva?**
výběr 3 nejdůležitějších
- cena krmiva
 - kvalita a obsah živin krmiva
 - čas na přípravu krmiva
 - zdravotní omezení psa
 - recenze ostatních zákazníků
 - doporučení veterinárního lékaře nebo chovatele
 - fyzická zátěž psa
 - vzhled a vůně krmiva
 - reklama
 - jiné – *vypište:*
- 14. Jakým druhem krmiva svého psa krmíte?**
- komerční krmiva suchá (granule)
 - komerční krmiva vlhká (konzervy, kapsičky, paštiky)
 - doma připravovaná vařená strava
 - BARF (syrová strava)
 - kombinace (např. granule a maso, domácí strava a konzerva, vařená a syrová strava, ...)
- 15. Pokud krmíte komerčními krmivy, jakou kategorii krmiva preferujete?**
- krmiva řady Economy
 - krmiva řady Premium
 - krmiva řady Superpremium
 - Holistická krmiva
 - nevím, nepreferuji žádnou kategorii

- nekrmím komerčními krmivy

16. Pokud kupujete komerční krmiva, jakou značku krmiva preferujete?

- Acana
- Applaws
- Brit
- Calibra
- Carnilove
- Eukanuba
- Fitmin
- Friskies
- Hills
- Marp
- Ontario
- Pedigree
- Propesko
- Purina One
- Royal Canin
- Taste of the Wild
- Wolf of Wilderness
- jiná – *napište: ...*

17. Střídáte druh / značku krmiva svého psa? Pokud ano, proč?

- ne, krmím stále stejným druhem/značkou krmiva
- ano – *napište, prosím, proč a co střídáte*

18. Kde nakupujete krmivo pro psa/psy nejčastěji?

- v kamenné specializované prodejně
- v supermarketu, drogerii či jiné nesespecializované prodejně
- přes internet
- u veterinárního lékaře
- jinde – *napište:*

19. Jaký hlavní zdroj živočišných bílkovin obsahuje Vámi preferované krmivo?

- jehněčí maso
- kuřecí maso
- hovězí maso
- zvěřina
- ryby
- kachní maso
- krůtí maso
- vepřové maso
- kombinace
- jiný – *napište:*

Velice děkuji za Váš čas.