

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE
Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů
Katedra mikrobiologie, výživy a dietetiky



Energetické živiny ve výživě psů

Bakalářská práce

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

Autor práce: Jana Engelthalerová

2012

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Energetické živiny ve výživě psů vypracovala samostatně a použila jen pramenů, které cituji a uvádím v přiložené bibliografii.

V Praze dne:

Podpis autora práce:

Poděkování

Tímto bych chtěla poděkovat vedoucímu bakalářské práce, doc. Ing. Borisovi Hučkovi, CSc., za odborné vedení práce, připomínky, trpělivost a za čas, který mi věnoval. Dále bych chtěla poděkovat svému kamarádovi Michalu Cepkovi za výpomoc při technických úpravách textu.

Souhrn

Pes je společníkem člověka už tisíce let. Za předka psa domácího (*Canis familiaris*) je považován vlk obecný (*Canis lupus*). Je všeobecně známo, že vlk byl domestikován člověkem. Prapředci dnešních psů se živili lovem zvířat, nejčastěji býložravců. Dnešním psům dodává potravu člověk a je tedy třeba psům zajistit plnohodnotnou, nutričně vyvážanou stravu.

Cílem této práce bylo získání současných aktuálních poznatků o energetických živinách ve výživě psa.

Mezi energetické živiny řadíme bílkoviny, tuky a sacharidy. To jsou látky, ze kterých pes získává energii a stavební látky. Získává je procesem, který se nazývá výměna látková neboli metabolismus.

Bílkoviny jsou považovány za hlavní stavební složkou živého organismu. Jsou hlavní funkční a strukturální součásti všech buněk v těle. Bílkoviny jsou pro organismus důležité především jako zdroj aminokyselin. Z části mohou být využity jako zdroj energie nebo se přemění na tuk a ukládají se v tukových tkáních. I přesto je dlouhodobý přívod bílkovin u psů a obecně u masožravců nežádoucí, protože zatěžuje organismus.

Tuky jsou další významnou živinou po bílkovinách. Chemicky se jedná o triacylglyceroly, tvořené mastnými kyselinami a glycerolem. Tuk je koncentrovaným zdrojem energie. Poskytují více jak dvojnásobnou energii než bílkoviny.

Sacharidy také patří mezi energetické živiny. Obsah energie v sacharidech je nižší než u tuků. Sacharidy jsou obsaženy v rostlinných krmivech. Skládají se z uhlíku, vodíku a kyslíku.

Pes je domestikovaný masožravec a proto je třeba při fyziologii trávení brát v úvahu, že má specifické potřeby v příjmu potravy. I přesto, že je pes masožravec, není pro něj, stejně jako pro jeho předka, vyhovující strava, která obsahuje pouze maso.

Stejně jako člověk, tak i pes má v závislosti na věku, kondici, fyzické zátěži a zdraví jiné požadavky na obsah jednotlivých živin ve stravě. Například štěňata a rostoucí psi potřebují větší zastoupení živin než psi dospělí, protože štěňata potřebují více živin na výstavbu těla a ne jen pouze pro základní potřeby. Stejně tak fyzicky zatížení psi potřebují více živin než psi s běžnou fyzickou aktivitou, protože vydávají více energie, kterou potřebují získat zpět.

Klíčová slova: pes, energie, živiny, výživa, krmivo

Summary

Dog is a companion to humans for thousands of years. A wolf (*Canis lupus*) is considered to be the ancestor of domestic dog (*Canis familiaris*). It is well known that wolf was domesticated by man. Ancestors of today's dogs lived by hunting animals, mostly herbivores. Today's dogs are fed by men and therefore it is necessary to provide them full, nutritionally balanced diet.

The aim of this study was to obtain current actual knowledge of the energy nutrients of dogs nutrition.

Proteins, fats and carbohydrates are the energy nutrients. These are substances from which the dog acquires energy and building materials. Dog get them in a process metabolism.

Proteins are considered as the main building component of a living organism. Proteins are the main functional and structural components of all cells in the body. Proteins are essential for the organism as a source of amino acids. Partly can be used as a source of energy or converted to fat and stored in fatty tissues. But the long-term intake of protein for dogs and carnivores in general is undesirable, because it is burden for the body.

Fats are the next important nutrient. Chemically the fats are a triacylglycerides, which consist of fatty acids and glycerol. Fat is a concentrated source of energy. They provide more than twice the energy than protein.

Carbohydrates belongs also among the energy nutrients. Energy content of carbohydrates is lower than energy content of fats. Carbohydrates are found in plant food. They consist of carbon, hydrogen and oxygen.

Dog is a domesticated carnivore and it is necessary for physiology of digestion to take into account that dog has specific needs in food intake. Even though the dog is a carnivore, a diet that contains only meat is not satisfying for him, neither for his ancestors.

Just like a man, dog is having, depending on age, condition, physical activity and health different requirements for the content of individual nutrients in the diet. For example, puppies and growing dogs need more nutrients than adult dogs because puppies need more nutrients to build body and not only for basic needs. Likewise, physically active dogs need more nutrients than dogs with normal physical activity, because active dogs emit more energy that they need to receive back.

Key words: dog, energy, nutrients, nutrition, food

Obsah

1. ÚVOD.....	6
2. CÍL PRÁCE.....	7
3. ENERGETICKÉ ŽIVINY.....	8
3.1. BÍLKOVINY	8
3.2. TUKY	11
3.3. SACHARIDY	12
4. TRÁVENÍ ENERGETICKÝCH ŽIVIN U PSŮ.....	16
4.1. TRÁVICÍ SOUSTAVA.....	16
4.2. PODROBNÉ TRÁVENÍ JEDNOTLIVÝCH ENERGETICKÝCH ŽIVIN	19
5. ZASTOUPENÍ ENERGETICKÝCH ŽIVIN V DIETÁCH.....	21
5.1. VÝŽIVA ŠTĚŇAT	21
5.2. VÝŽIVA DOSPĚLÝCH PSŮ	26
6. ZÁVĚR.....	33
7. SEZNAM LITERATURY	34

1. Úvod

Pes je společníkem člověka už tisíce let. Za předka psa domácího (*Canis familiaris*) je považován vlk obecný (*Canis lupus*).

Je všeobecně známo, že vlk byl domestikován člověkem. Lovci vybírali mláďata z jejich doupat a odnášeli si je do svých jeskyň. Vlčata, která nejevila známky agrese, si ponechali a zbytek zabili.

Prapředci dnešních psů se živili lovem zvířat, nejčastěji býložravců. Protože tito prapsi požívali zvířata celá i se zbytky rostlinné potravy v jejich útrokách, vyvinula se trávicí soustava těchto zvířat tak, aby využívali a trávili nejen maso a kosti, ale i již zmíněnou rostlinnou složku. Díky tomuto došlo k prodloužení trávicího traktu.

U psů, jak je známe dnes, je dle plemen také různá délka trávicí trubice. Zvláště u chrtů a severských plemen je délka trávicího traktu kratší, protože jsou krmeni převážně vysoce koncentrovaným krmivem, respektive syrovým masem.

Dnešním psům dodává potravu člověk a je tedy třeba psům zajistit plnohodnotnou, nutričně vyrovnanou stravu.

2. Cíl práce

Cílem práce bylo shromáždění současných poznatků o energetických živinách ve výživě psů a jejich zastoupením v různých krmivech v závislosti na potřebách dle věku, zátěži a tělesné kondice psa.

3. Energetické živiny

Mezi energetické živiny řadíme bílkoviny, tuky a sacharidy. To jsou látky, ze kterých pes získává energii a stavební látky. Získává je procesem, který se nazývá výměna látková neboli metabolismus. Chemicky se jedná o oxidaci. Energie živin se v organismu uvolňuje postupně působením řady chemických procesů. V laboratořích lze bombovým kalorimetrem zjistit hrubou neboli brutto energii krmiva, jeho dokonalou oxidací.

Hrubá energie pro sacharidy je 17,4 KJ/g, pro tuky 39,4 KJ/g a pro bílkoviny 23,7 KJ/g. Ovšem ne všechna brutto energie obsažená v potravě je k dispozici pro organismus. Nestrávená část se vylučuje stolicí.

Rozdíl mezi brutto energií a energií ve výkalech je takzvaná stravitelná energie. Je to energie, kterou jedinec absorbuje do svého těla. Avšak i močí se ztrácí energie a proto je zde metabolizovatelná energie.

Metabolizovatelná energie je energie, která je využitelná v buněčném metabolismu. Získáme ji odečtením energie ve výkalech a moči od brutto energie.

A nakonec je zde i energie čistá neboli netto energie. Jedná se o energii, která je nutná pro záchovu organismu, kam řadíme bazální metabolismus, přirozenou pohybovou aktivitu a termoregulaci. Bazální metabolismus jsou všechny fyziologické procesy v těle (dýchání, krevní oběh, činnost srdce, ledvin a dalších orgánů). Přirozenou pohybovou aktivitou se rozumí vstávání, lehání a pohyb nezbytný pro psí život. Termoregulace je udržování teploty. Teplotu pes udržuje výdejem energie. Aby pes mohl růst a žít, je třeba mu živiny v dostatečném množství dávat krmivem. V obvyklých psích krmivech se obsah stravitelné energie v sušině pohybuje mezi 15 – 18 MJ/kg (Wiesemüller a Leibetseder, 1993).

3.1. Bílkoviny

Bílkoviny jsou považovány za hlavní stavební složkou živého organismu. Jsou hlavní funkční a strukturální součásti všech buněk v těle. Jsou to například všechny enzymy, membránoví nosiči, krevní transportní molekuly, vlasy, nehty, sérový albumin, keratin, kolagen a jsou součástí mnoha hormonů a membrán. Bílkoviny jsou běžnou součástí

rostlinných i živočišných organismů. Skládají se především z dusíku, uhlíku, vodíku, kyslíku, síry a fosforu. Chemicky jsou to vysokomolekulární dusíkaté sloučeniny tvořené aminokyselinami, navzájem propojené do dlouhých řetězců peptidovou vazbou.

Bílkoviny jsou pro organismus důležité především jako zdroj aminokyselin. Aminokyseliny rozdělujeme na esenciální, které si organismus neumí v dostatečném množství syntetizovat sám, a neesenciální, které si syntetizovat umí. Neesenciální neboli postradatelné aminokyseliny se v organismu mohou syntetizovat z některých jiných aminokyselin či jiných zdrojů dusíku.

Aminokyseliny se podílejí na tvorbě buněčných struktur a jsou součástí svalových vláken a buněčných membrán. Nalezneme je jako součást hemoglobinu, hormonů, enzymů a některých vitaminů. Psi k řádné výživě potřebují celkem 23 aminokyselin a z toho 10 je esenciálních (Procházka, 1994).

Mezi esenciální aminokyseliny patří:

Arginin, Histidin, Isoleucin, Leucin, Lysin, Metionin, Fenylalanin, Treonin, Tryptofan, Valin

Arginin. Bylo zjištěno, že vyvolává uvolnění řady hormonů v těle, včetně insulínu, glukagonu, růstového hormonu a prolaktinu. Nedávný důkaz také ukazuje, že arginin může stimulovat imunitní odpověď. Arginin také stimuluje uvolňování glukagonu a gastrinu v žaludku psů (Lefebvre et al., 1986). Spotřeba stravy postrádající arginin má za následek příznaky toxicity amoniakem, což způsobuje změnu buněčného metabolismu, vyvolává zvracení, pění z tlamy a svalové křeče.

Histidin, další z esenciálních aminokyselin, je pro psy také důležitý, zejména pro dospělé psy (Cianciaruso et al., 1981). Nedostatek histidinu snižuje během 60 dní koncentraci histidinu v plazmě a svalech, snižuje hladinu svalového karosinu, hematokrit a albumin. Nedostatek má za následek snížení hmotnosti u psů.

Leucin, isoleucin a valin jsou klasifikovány jako větvené aminokyseliny. Tyto větvené aminokyseliny jsou nezbytné pro optimalizaci růstu a dusíkatou bilanci u mladých psů. Burn et al. (1984) uvedl, že 10 až 12 týdnů stará štěňata vyžadují

0,4 % izoleucinu, 0,43 % valinu a 0,65 % leucinu pro optimální růst, růstovou retenci a konverzi krmiv.

Lysin. Optimální hodnota lysinu je 0,58 % v dietě. Nadměrné množství má za následek nižší růst u psů (Milner et al., 1981)

Methionin. Při stravování potravy s omezeným obsahem metioninu způsobuje nadměrné nechutenství, deprese růstu a závažné kožní léze na krku, ocasu a polštářcích nohou. Míra metioninu v potravě se různí s ohledem na plemeno, jak uvádí Balza et al.(1982) z pokusů na Labradorských retrívrech a Bíglech.

Fenylalanin a tyrozin jsou v dietách nezbytné pro psy ve vývinu (Milner et al.,1982)

Požadavky psů na příjem bílkovin.

Podle Procházky (1994), by měl obsah bílkovin v potravě psa být 20- 30 %. Dvořáková (2003) upřesňuje obsah bílkovin v krmné dávce. Protože bílkoviny slouží k pokrytí energetických potřeb i jako stavební materiál organismu, mění se potřeba bílkovin v závislosti na věku, kondici, stupni zatížení a zdravotním stavu psů.

Mladí a rostoucí psi potřebují bílkoviny ve zvýšené míře k výstavbě tkání. Proto mají krmiva pro štěňata obsah bílkovin kolem 28 % pro malá a střední plemena, a pro velká a obří plemena kolem 24 %. U větších plemen je potřeba bílkovin nižší, protože je třeba korigovat tempo růstu.

U dospělých psů se potřeba bílkovin pohybuje dle stupně fyzického zatížení. Čím větší zátěž, tím je třeba více zkrmovat bílkoviny. U běžné zátěže se podíl bílkovin v krmivu pohybuje kolem 24 %.

Nedostatek bílkovin v potravě se projevuje poruchami růstu, nechutenstvím, úbytkem hmotnosti, sníženou odolností vůči nemocem, ochablostí svalů, otoky, zježenou srstí bez lesku a může skončit až smrtí.

Naopak nadbytek bílkovin v těle nezpůsobuje žádné větší potíže. Z části mohou být využity jako zdroj energie nebo se přemění na tuk a ukládají se v tukových tkáních. Dusíkatý zbytek aminokyselin se dostává do ledvin a odchází z těla spolu s močí. I přesto je dlouhodobý přívod bílkovin u psů a obecně u masožravců nežádoucí, protože zatěžuje organismus dusíkatými látkami, které přetěžují ledviny. Navíc překrmování bílkovinami zatěžuje psa i zvýšeným přísunem fosforu a vyvolává nepoměr fosforu a vápníku v těle (Procházka, 1994)

3.2. Tuky

Tuky jsou další významnou živinou po bílkovinách. Chemicky se jedná o triacylglyceroly, tvořené mastnými kyselinami a glycerolem. Mastné kyseliny dělíme na nasycené, nenasycené a polynenasycené.

Tuky mají pro organismus několik funkcí:

- Tepelné a izolační funkce
- Součást strukturálních složek buněk
- Nosiče vitamínů rozpustných v tucích

Tuk je koncentrovaným zdrojem energie. Poskytují více jak dvojnásobnou energii než bílkoviny. Tuky pochází jak z rostlinných, tak i živočišných produktů. Pro organismus jsou hlavně zdrojem esenciálních mastných kyselin.

Z mastných kyselin jsou nejvýznamnější tři esenciální nenasycené mastné kyseliny.

- Kyselina linolová
- Kyselina linoleová
- Kyselina arachnidová

Kyselina linolová je považována za nejzákladnější mastnou kyselinu a mohou z ní být syntetizovány ostatní dvě kyseliny. Ostatní mastné kyseliny si organismy syntetizují ze sacharidů. Minimální množství kyseliny linolové vyžadované psem nebylo přesně stanoveno.

Esenciální mastné kyseliny se ukázaly vhodné pro stimulaci růstu a léčbě dermatitid způsobených krmním psů nízkotučnou dietou nebo dietou s tuky obsahující pouze nasycené mastné kyseliny.

Tuky jsou nekonzentrovanější zdroj energie v potravě. Potravě dodávají chutnost a dobrou strukturu (Edney, 1991). Doporučený obsah tuků ve stravě by měl být alespoň 5 % tuku v sušině, z toho 1 % kyselina linolová. Avšak ne všechny tuky jsou bohaté na kyselinu linolovou a je třeba uvážlivě vybrat tuky doplňkové. I přesto, že toto množství je dostačující pro fyziologické funkce, je vyšší koncentrace tuku v psí stravě žádoucí pro zlepšení lesku srsti. Avšak se zvýšenou koncentrací tuku by se měla náležitě zvýšit i koncentrace ostatních živin pro správnou vyváženost stravy.

Procházka (1994) uvádí, že zastoupení tuků v krmné dávce by se dle potřeby mělo pohybovat mezi 5 - 20 %. Dle Dvořákové (2003) by pro štěňata měl být obsah tuku ve stravě vyšší, kolem 14 - 18%. Stejně tak i pro aktivní, fyzicky zatěžované psy a pro březí feny by měl být podíl tuku kolem 20 %. Dle Suchého (2007), je v komerčních granulovaných krmivech 6 – 14% tuku. Schäffer a Mesika (2009) doporučují, aby se do potravy olej v malém množství přidával.

Nedostatečný obsah tuku ve stravě štěňat, ale s vysokým energetickým příjmem za den podle Wiese et al. (1982) způsobil hrubou, suchou srst a deskvamaci na ventru po dvou až třech měsících stravování. Po dalších čtyřech až pěti měsících se tyto léze zhoršovaly. Nejdříve se objevují hrubé léze na bříše, postupně přibývají na stehnech a nakonec i v mezilopatkové oblasti. Léze v kůži se výrazně snížili podáním stravy s kyselinou linolovou a kyselinou arachnidovou.

Nadbytek tuků v krmné dávce vede k jejich ukládání, hlavně zvětšení podkožní vrstvy tuku, což vede k nadváze a dokonce i k obezitě a tím i zhoršení kondice a zdraví psa.

3.3. Sacharidy

Sacharidy také patří mezi energetické živiny. Obsah energie v sacharidech je nižší než u tuků. Sacharidy jsou obsaženy v rostlinných krmivech. Skládají se z uhlíku, vodíku a

kyslíku. V organismu se sacharidy ukládají v omezeném množství. Jejich přebytek se přeměňuje na tuk a volné mastné kyseliny. Chemicky jsou sacharidy polyhydroxideriváty karbonylových sloučenin (aldehydů nebo ketonů).

Sacharidy rozdělujeme takto:

Monosacharidy – jsou to základní sacharidy, které už nejsou dále dělitelné na jednodušší. Jsou rozpustné ve vodě a mají sladkou chuť. Patří sem glukóza, galaktóza a fruktóza.

Polysacharidy – neboli složité sacharidy. Jsou tvořeny monosacharidovými jednotkami, které jsou spojené glykosidovou vazbou. Nerozpouštějí se ve vodě a nemají sladkou chuť. Patří sem škrob, glykogen, celulóza a chitin.

Oligosacharidy – jsou také složité sacharidy. Skládají se z 2 - 10 monosacharidů. Jsou stejně jako monosacharidy rozpustné ve vodě a jsou sladké. Největší význam z oligosacharidů mají disacharidy, složené ze dvou monosacharidů. Patří k nim maltóza, laktóza a sacharóza.

Glukóza

Nejdůležitější sacharid pro všechna zvířata. Je nejrychlejším zdrojem energie. Glukóza dodává energii pro všechny orgány, včetně centrálního nervového systému. Psi si zvládnou glukózu v organismu syntetizovat sami, pokud jsou jim dodány prekurzory (aminokyseliny a glycerol) a proto není nutné a žádoucí je přidávat do krmné dávky (Chen et al., 1980).

Avšak v březosti a kojení se u fen zvyšují požadavky na glukózu. V pokusu, kde se část fen krmila normální stravou, bez přidaných sacharidů (26 % bílkovin, 74 % tuků a 0 % sacharidů) a druhá část stravou s přidanými sacharidy (26 % bílkovin, 30 % tuku a 44 % sacharidů), byly u fen naměřeny v prvních dvou trimestrech srovnatelné hodnoty plazmové koncentrace glukózy (Rosmos et al., 1981). Avšak týden před porodem byly feny, které byly krmené dietou postrádající přidané sacharidy, hypoglykemické. Stejně tak i úmrtnost při porodu byla u fen s dietou obsahující sacharidy menší (4 %) než u fen s dietou bez sacharidů (37 %). Příčina smrti štěňat nebyla objasněna, ale pravděpodobně mají štěňata menší schopnost udržovat koncentraci glukózy v plazmě hned po porodu (Kliegman et al., 1980). Hypoglykemie, jak se ukázalo, má také vliv na mateřské schopnosti fen bezprostředně po

porodu. Doporučuje se tedy, aby strava březích fen obsahovala určité množství sacharidů, aby byla zaručena optimální reprodukce.

Laktóza

Laktóza patří mezi disacharidy. Molekuly laktózy se skládá z galaktózy a glukózy. Někdy se také laktóza nazývá mléčný cukr, protože tvoří 2 – 8 % pevných látek v mléce. Při náhlém zavedení laktózy do stravy dospělých psů způsobuje průjem (Bennent a Coon, 1986).

Sacharóza

Sacharóza je nejběžnější disacharid. Tvoří ho molekuly glukózy a fruktózy. Pro organismus nepředstavuje žádné užitečné vlastnosti, kromě vydatného zdroje energie. U štěnat strava obsahující až 49 % sacharózy vykazuje uspokojivé přírůstky na váze. Dospělí psi v pokrmech preferovali sacharózu ve stravě. Když měli zvolit mezi stravou se sacharózou a stravou obsahující škrob (Haupt et al., 1980).

Sacharidy ve výživě psa nejsou nepostradatelné a Procházka (1994) uvádí, že jejich 20 % zastoupení v krmné dávce zlepšuje využití bílkovin.

Nadbytečné množství sacharidů ve stravě se v tělech psů přeměňuje na tuk a ukládá do podkožní tukové vrstvy. Někteří autoři upozorňují na možnost zvýšeného výskytu dysplazie kyčelního kloubu při dlouhodobějším vysokém přísunu sacharidů v dietě (Procházka, 1994).

Naopak nedostatečné množství sacharidů v krmné dávce nutí organismus využívat jako zdroj energie bílkoviny a tuky, což je složitější metabolický proces, který organismus zatěžuje a je energeticky ztrátový (Procházka, 1994).

Vláknina

Vlákninu najdeme v krmivech rostlinného původu. V rostlinách tvoří žebroví listů nebo síť, držící pohromadě stěnu buňky. Energetická hodnota vlákniny v krmivech je téměř zanedbatelná. Vlákninu můžeme zařadit mezi sacharidy, protože se skládá převážně z polysacharidů (celulózy, hemicelulózy, chitinu) a v menším množství z nesacharidových látek (lignin, pektin a jiné). Vláknina podporuje peristaltiku střev. Její nedostatek zpomaluje

činnost trávicího ústrojí, vede k depresi trávení a při déle trvajícím stavu i k poruchám metabolismu. Může se projevit oběma známými extrémy, jako je řídká či příliš tuhá stolice. Nadbytek vlákniny vede k příliš objemné stolici. Množství vlákniny v krmné dávce by se měl pohybovat v průměru 2 – 4 % (Dvořáková, 2003). Avšak podle Taylora (1995), by měl obsah vlákniny být asi 5 %. Působení vlákniny závisí na fyziologické délce trávicího traktu.

Vitaminy

Vitaminy nepatří mezi energetické živiny, avšak slouží jako biokatalyzátory a urychlují a usměrňují metabolické procesy. Jsou tedy pro trávení živin nezbytné (Kváš, 1998).

Vitaminy dělíme:

- Vitaminy rozpustné v tucích – A, D, E, K
- Vitaminy rozpustné ve vodě – skupiny vitamínu B a vitamin C

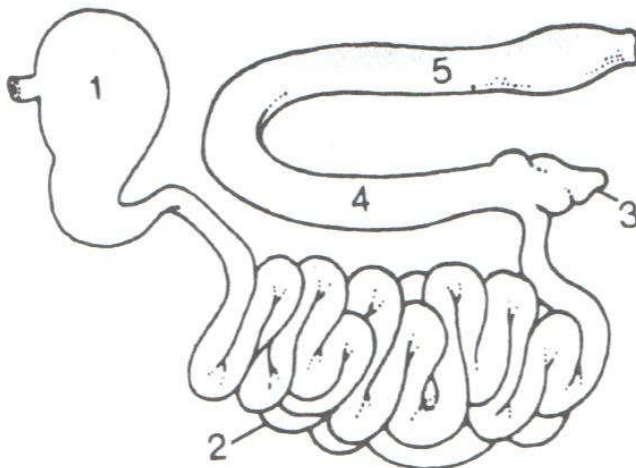
4. Trávení energetických živin u psů

Pes je domestikovaný masožravec a proto je třeba při fyziologii trávení brát v úvahu, že má specifické potřeby v příjmu potravy (Šťourač, 2007). I přesto, že je pes masožravec, není pro něj, stejně jako pro jeho předka, vyhovující strava, která obsahuje pouze maso (Van Houten, 2004)

4.1. Trávicí soustava

Je to dutá trubicovitá struktura. Rozprostírá se od vstupu do tělní dutiny ústní až po konečník. Skládá se z dutiny ústní, hltanu, jícnu, žaludku, tenkého střeva, tlustého střeva a konečníku. Trávicí soustava je trubice složená ze tří vrstev sliznice, hladké svaloviny a tenké pobřišnice. Trávicí trubice zpracovává potravu mechanicky a chemicky (Reece, 1998).

Obrázek 1: Trávicí soustava psa (Reece, 1998)



Dutina ústní

Je to nejkraniálnější část trávicí soustavy. Ústní dutinou vstupuje do těla potrava a začne se zde mechanicky zpracovávat. Potrava se mísí se slinami, které zaručují potravě snadnější spolknutí. Mechanické zpracování potravy zajišťuje jazyk a zuby (Reece, 1998).

- Zuby – jsou různě tvarované a skládají se z tvrdé zuboviny potažené sklovinou. Pes má v dospělosti 42 zubů (12 řezáků, 4 špičáky, 16 třenových zubů a 10 stoliček). Štěně má zubů méně, celkem 28 (12 řezáků, 4 špičáky a 12 třenových zubů) a nazývají se mléčný chrup. Pes používá zuby na trhání potravy a následné přežvýknutí.

- Jazyk – je to svalový orgán krytý sliznicí. Zajišťuje manipulaci potravy v dutině ústní. Jazyk je velmi pohyblivý díky své stavbě a postavení svalových vláken. Na povrchu jazyka jsou chuťové pohárky, díky kterým pes rozlišuje potravu.

Hltan

Hltan je trubice, do které pokračuje potrava z ústní dutiny po spolknutí. Z hltanu vede několik otvorů, ústní úžina, dvě nosní dutiny, dvě eustachovi trubice. Dutina do hrtanu a jícnu.

Jícen

Jícen je svalová trubice spojující hltan a žaludek. Potrava je zde posunována do žaludku pomocí peristaltických vln. Jícen je tvořen příčně pruhovanou svalovinou.

Žaludek

Je to útvar vakovitého tvaru, složeného z hladké svaloviny a sliznice. V žaludku začíná trávení a zároveň skladuje potravu. Žaludek je rozdělen na části: česlo, dno žaludku a vrátník. Vnitřní povrch žaludku je kryt sliznicí s různými typy žaludečních žláz, produkují hlen (mucin), pepsinogen, kyselinu chlorovodíkovou a hormon gastrin. V žaludku začíná trávení bílkovin pepsinem (prekurzor je pepsinogen) a dochází zde k malé hydrolyze škrobu (Reece, 1998).

Tenké střevo

Tenké střevo navazuje na žaludek. Je tvořeno hladkou svalovinou a sliznicí. Sliznici tvoří řasy, které jsou pokryté klky. Klky pokrývají epitelové buňky a na nich jsou ještě mikroklky. Tenké střevo se skládá ze tří částí, dvanáctníku, lačnicku a kyčelníku.

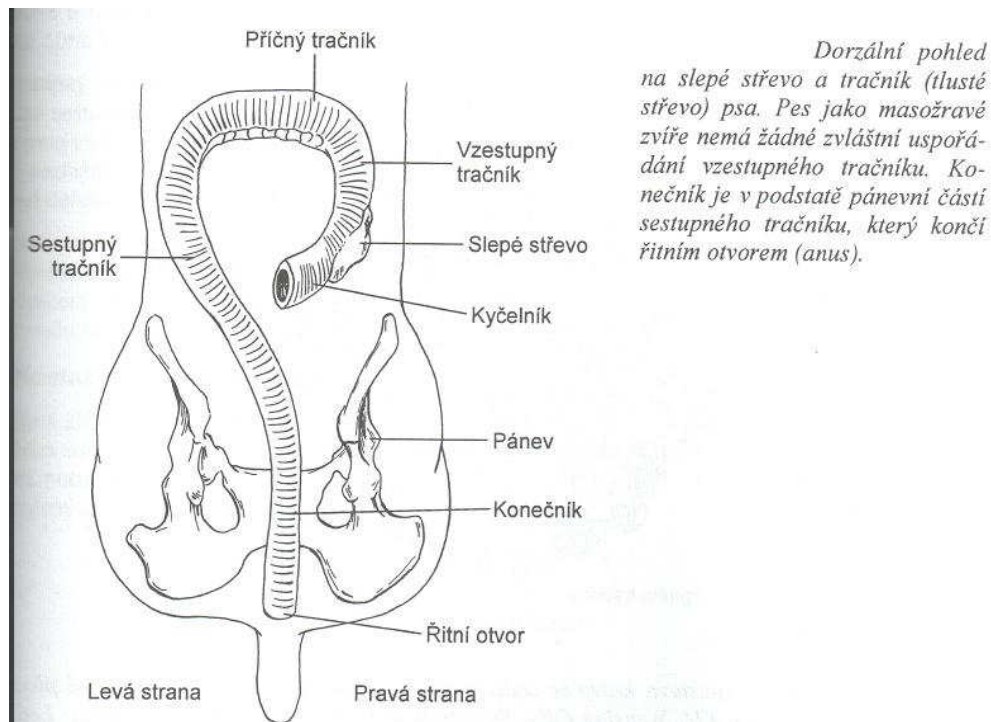
- Dvanáctník – navazuje na žaludek. Je k němu připojena slinivka břišní neboli pankreas, která seceneruje HCO_3^- a trávicí enzymy nebo jejich prekurzory. HCO_3^- je důležitá k neutralizaci kyseliny chlorovodíkové, která jde spolu s potravou ze žaludku. Trávicí enzymy a jejich prekurzory dělíme dle cíle jejich trávení.
 - Proteázy – secenerují se v pankreatu ve formě prekurzorů jako trypsinogen, chemotrypsinogen, proelastáza a karboxypeptidy. Ty se

v tenkém střevě přemění na enzym tripsyn, chemotripsyn a elastázu. Karboxypeptidázy hydrolyzují bílkoviny na menší jednotky a tripsin, chymotripsin a elastáza e dále hydrolyzují na oligopeptidázy a aminokyseliny. Oligopeptidy se dále rozkládají na jednodušší, aby mohly být resorbovány. Jejich hydrolýza probíhá v kartáčovém lemu. Vznikají aminokyseliny, dipeptidy a tripeptidy, které jsou resorbovatelné.

- Lipázy - hydrolyzují triacylglyceroly. Aby se lipázy aktivovaly, je potřeba žlučových kyselin. Triacylglyceroly se štěpí na volné mastné kyseliny, monoacylglyceroly a glyceroly, které jsou resorbovatelé.
- Amyláza – vyměšována slinivkou v aktivní formě. Hydrolyzuje škrob na maltózu. Ta se dále rozkládá v kartáčovém lemu na glukózu, která je resorbována. Laktóza a sacharóza jsou v mikroklcích štěpeny na jednodušší a resorbovány (Reece, 1998).

Thusté střevo

Obrázek 2: Thusté a slepé střevo psa (Reece, 1998)



Tlusté střevo je opět složeno z hladké svaloviny a sliznice, která obsahuje buňky vylučující hlen. Do tlustého střeva nejsou vylučovány žádné trávicí enzymy. Skládá se z tračníku, slepého střeva a konečníku. Tračník dále dělíme na vzestupný, příčný a sestupný. V tlustém střevě se obsah potravy částečně fermentuje. Potrava, která vyžaduje další fermentaci, se u psa dostane do slepého střeva, kde probíhá další fermentace. Konečník je část sestupného tračníku, procházející pánví a skladují se zde výkaly před defekací. Konečník ústí řitním otvorem (Reece, 1998)

4.2. Podrobné trávení jednotlivých energetických živin

Bílkoviny

Trávení bílkovin začíná již v žaludku pomocí pepsinu. Dále pokračuje ve dvanáctníku, kde se bílkoviny hydrolyzují nejprve karboxypeptidázami (A, B) na jednodušší a pak trypsinem, chymotrypsinem a elastázou na aminokyseliny a oligopeptidy. Tyto složky se dostávají nekartáčový lem střevního epitelu a zde jsou oligopeptidy dále hydrolyzovány oligopeptidázami. Vzniklé tripeptidy, dipeptidy a aminokyseliny jsou aktivním transportem resorbovány do epitelových buněk, kde v jejich cytoplazmě nastává další rozklad dipeptidů a tripeptidů. Aminokyseliny jsou vstřebávány do křivých kapilár a putují krví do celého těla.

Tuky

Při promíchání s pankreatickou lipázou v tenkém střevě vznikají volné mastné kyseliny, monoacylglyceroly a glyceroly. Tyto složky se dostávají na kartáčový lem za pomoci solí žlučových kyselin a odtud se resorbují jednoduchou difuzí do epitelových buněk. V epitelových buňkách se mastné kyseliny a monoacylglyceroly syntetizují zpět na triacylglyceroly, seskupují se s cholesterolem a fosfolipidy a dostanou bílkovinný obal. Vzniká chylomikra, která je rozpustná ve vodě a usnadňuje tukům transport přes mízní oběh do krevního oběhu (Reece, 1998).

Sacharidy

Polysacharidy jsou z části štěpeny již v žaludku, avšak hlavní štěpení probíhá v tenkém střevě za pomoci enzymu alfa amylázy, produkovaného slinivkou břišní. Polysacharidy (škrob) se hydrolyzují na disacharid maltózu, která se dále rozkládá za pomoci maltázy na povrchu kartáčového lemu na glukózu.

Disacharidy sacharóza a laktóza se hydrolyzují na monosacharidy až na povrchu mikrovlnk pod vlivem sacharázy a laktázy. Sacharóza se hydrolyzuje na glukózu a fruktózu, laktáza na glukózu a galaktózu.

Monosacharidy jsou resorbovány aktivním transportem (glukóza a galaktóza) a usnadněnou difuzí (fruktóza) do epitelových buněk. Zde se fruktóza přeměňuje na glukózu, která se stejně jako galaktóza dostává do krve (Reece, 1998).

5. Zastoupení energetických živin v dietách

Stejně jako člověk, tak i pes má v závislosti na věku, kondici, fyzické zátěži a zdraví jiné požadavky na obsah jednotlivých živin ve stravě. Například štěňata a rostoucí psi potřebují větší zastoupení živin než psi dospělí, protože štěňata potřebují více živin na výstavbu těla a ne jen pouze pro základní potřeby. Stejně tak fyzicky zatížení psi potřebují více živin než psi s běžnou fyzickou aktivitou, protože vydávají více energie, kterou potřebují získat zpět. Dle Steina (2010), mají psi různých plemen různé potravinové nároky, které vyplývají z historických vzniků plemen. Také kříženci jsou na péči méně nároční než čistokrevná plemena (Hortová, 2004).

Výživa psů musí být kompletní, aby poskytovala všechny potřebné látky, vyrovnaná, aby měla optimální obsah látek ve správném poměru, a přiměřená, co se týče věku, zátěži, zdravotnímu stavu, plemeni a ostatním okolnostem (Picka, 2009). Chyby ve výživě mohou negativně ovlivnit zdravotní stav, například způsobit poruchy pohybového aparátu, anomálie srsti, snížit imunitu apod. (Beran, 2007).

5.1. Výživa štěňat

Výživa štěňat je asi nejdůležitější a rozhoduje o celém dalším životu psa. Pokud se ve výživě štěňat něco zanedbá, může to mít následky po celý jeho život, a náprava už během života obvykle není možná.

Výživa v období růstu rozhoduje o konstituci v dospělosti, o kvalitě zubů, srsti, drápů a zdraví psa. Následky při nesprávné výživě se mohou projevit nedostatečným vývinem kosterní soustavy, chybným postavením a funkcí velkých kloubů, chabým osvalením a sníženou imunitou. Na kvalitě krmiv by se proto nemělo šetřit, abychom zachovali vyvážený poměr živin ve stravě. Protože štěně roste, potřebuje více energetická krmiva než dospělý pes. Pokud například dosáhne pes ve čtvrtém měsíci věku hmotnosti 10 kg, jeho základní denní spotřeba energie se pohybuje kolem 1400 kcal; dospělému psu o stejné hmotnosti postačuje zhruba polovina (Dvořáková, 2003).

První strava štěňat je mateřské mléko. Pokud mají štěňata problém sát mléko od feny, je třeba vyživovat je uměle speciálním sušeným mlékem. Avšak mateřské mléko je lepší,

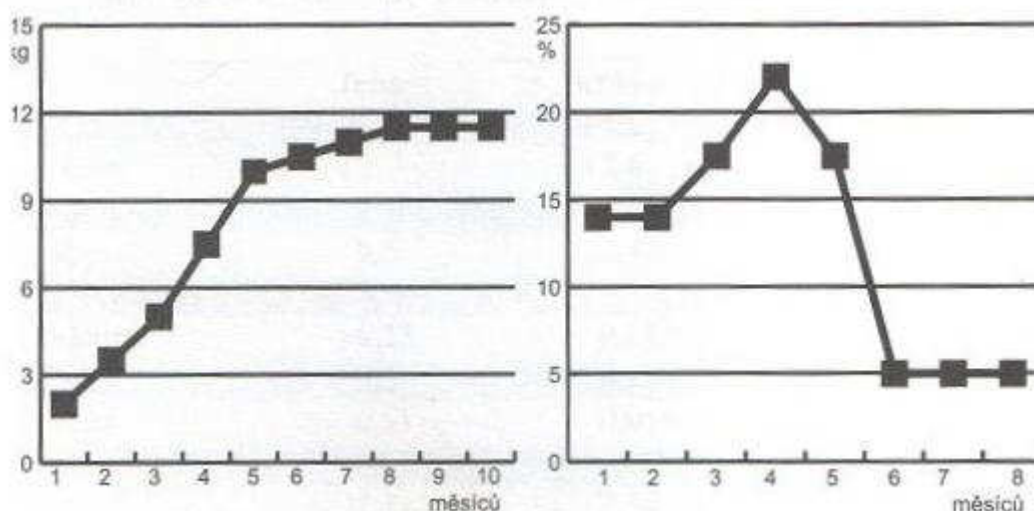
protože obsahuje mlezivo, které zajišťuje štěňatům imunitu pro prvních 8 – 10 týdnů života. Po 8 týdnech přecházejí štěňata na pevnou suchou stravu (Duke, 2001). Mateřské mléko psa obsahuje 8 % proteinů, 9,5 % tuků a 3,3 % sacharidů (Dvořáková, 2004).

Malá plemena

Mezi malá plemena řadíme například mopse, pekinéze, malé špici, jezevčíky, nízkonohé teriéry a jiné. Malé psi potřebují menší množství krmiva než psi velcí, avšak o to větší by měla být kvalita krmiva.

Psi malých plemen dospívají v 6 – 9 měsících. Což je poměrně rychlý vývoj a životní fáze se zkracují. Největší nárůst hmotnosti je u štěňat malých plemen ve 4. měsíci života. Potom nárůst pomalu klesá až se po 6. měsíci zastaví. Tomuto musí odpovídat i výživa.

Graf 1.: Průměrný vývoj hmotnosti štěňat malých plemen (Dvořáková, 2003)



V krmivech by proto mělo být zastoupení živin větší: kolem 30 % bílkovin a 20 % tuků

Tab 1: Příklady složení krmných směsí pro štěňata malých plemen

Purina Pro plan Small and Mini, Puppy Health a Wellbeing	Proteiny 32 % Tuky 21 % Vláknina 1,5 %
Acana Puppy a Junior	Proteiny 33 % Tuky 19 %

	Vláknina 3 %
Anka Puppy	Proteiny 28 % Tuky 18 % Vláknina 3 %
Eukanuba Puppy a Junior Small Breed	Proteiny 32 % Tuky 21 % Vláknina 2,5 %

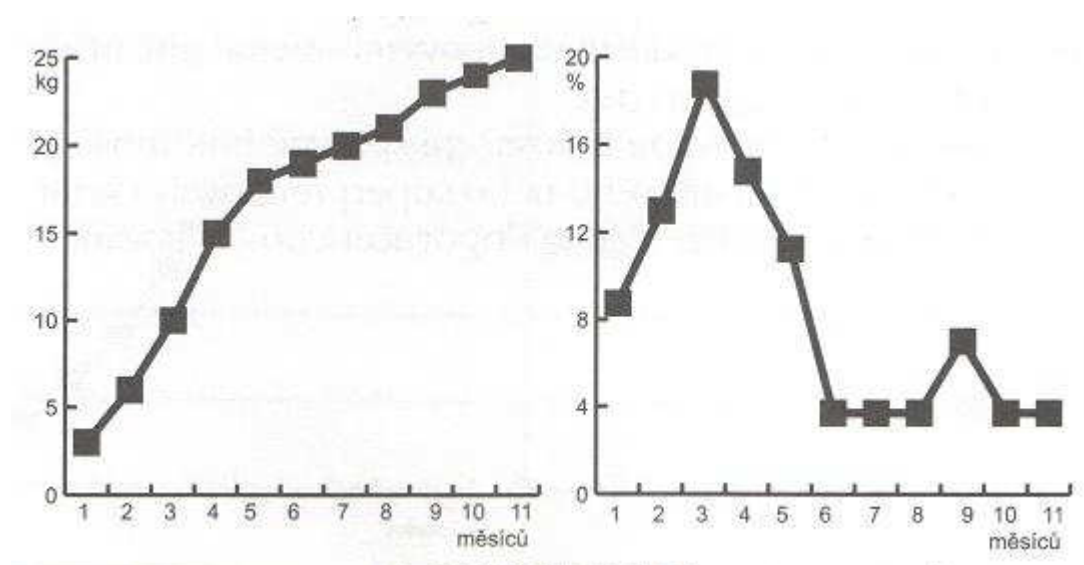
Štěňata se v průběhu dne krmí asi pětkrát. Postupně by se dávky měly snižovat až na jednu dávku denně již v 9 měsících.

Střední plemena

K středním plemenům se řadí erdelteriér, kokršpaněl, bígl, buldog, pointer a řada dalších.

Střední plemena dosahují dospělosti déle než plemena malá, a to ve věku 9 - 15 měsíců. Růst středních plemen končí obvykle kolem 12. měsíce života. Největšího nárůstu dosahují štěňata ve 3. měsíci, pak nárůst klesá, ale kolem 9. měsíce zase lehce stoupne. Štěňata středních plemen krmíme obdobným krmivem jako štěňata plemen malých.

Graf 2.: Průměrný vývoj hmotnosti štěňat středních plemen (Dvořáková, 2003)



Tab. 2: Příklady krmiv pro štěňata středních plemen

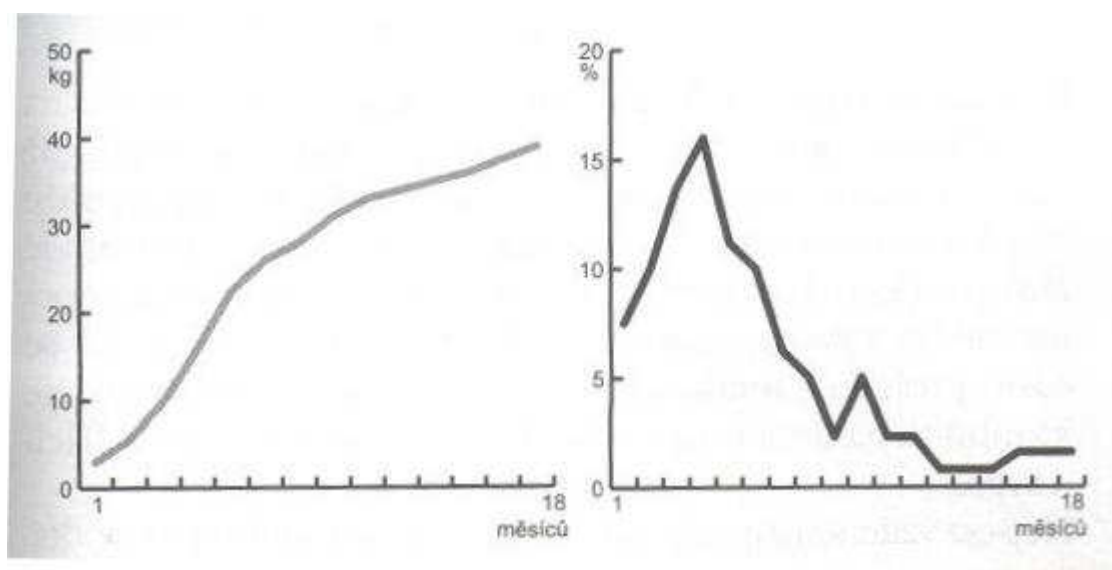
Royal Canin Medium Junior	Proteiny 32% Tuky 20% Vláknina 1,7%
Eukanuba Puppy a Junior Medium Breed	Proteiny 29% Tuky 18% Vláknina 2,5%

Krmná dávka štěňat středních plemen se snižuje pozvolněji než u malých plemen. Do 4 měsíců snížíme počet dávek na 2 - 3 krmení denně. Do 11 měsíců dále snižujeme na 1 - 2 dávky denně, poté dáváme pouze jednu dávku.

Velká plemena

Mezi velká plemena řadíme psy do cca 45 kg váhy. Patří sem například dobrman, barzoi, německý ovčák, labradorský retrievr a další. Velká plemena dospívají zhruba ve věku 12 – 18 měsíců a v 18 měsících končí jejich růst. Je tedy třeba přizpůsobit poměr živin ve stravě tak, aby štěňata velkých plemen rostla pozvolněji. Kolem 3. měsíce je růst nejintenzivnější, pak postupně klesá a kolem 10. měsíce opět jako u středních plemen stoupne.

Graf 3: Průměrný vývoj hmotnosti štěňat velkých plemen (Dvořáková, 2003)



Spotřeba živin pro štěňata velkých plemen by dle Dvořákové (2003) měla být kolem 25 % bílkovin a 15 % tuku.

Tab 3:Příklady krmiv pro štěňata velkých plemen

Acana Puppy Large Breed	Proteiny 33 % Tuky 15 % Vláknina 3,5 %
Anka Puppy Large Breed	Proteiny 26 % Tuky 16 % Vláknina 3 %
Eukanuba Puppy and Junior Large Breed	Proteiny 26 % Tuky 14 % Vláknina 2,5 %

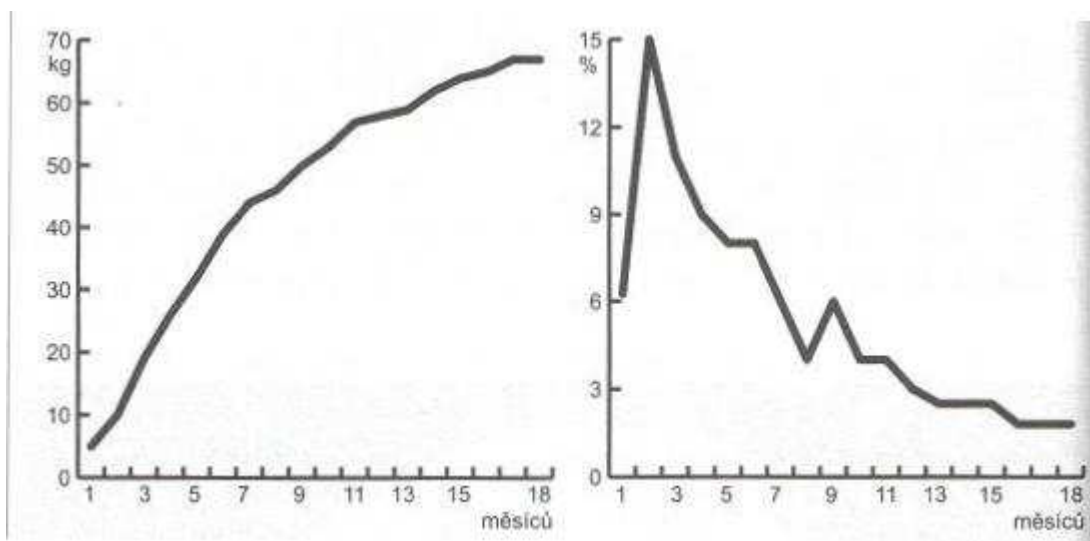
Od 4. měsíce začneme postupně snižovat krmné dávky, abychom do cca 11 měsíců snížili na 2 - 3 dávky denně. Pak snižujeme tak, abychom v 15 měsících měli jen 1 - 2 dávky za den.

Obří plemena

Mezi obří plemena řadíme psy nad 45 kg hmotnosti a patří sem německá doga, brazilská fila, mastif, kavkazský pastevecký pes, irský vlkodav a jiní. Obří plemena dospívají ve věku 15 – 24 měsíců a konečné hmotnosti dosahují kolem 18. měsíců. Ale vývoj kosterní soustavy je ukončen až ve 24. měsíci.

Tělesný vývoj probíhá poměrně rovnoměrně, pouze kolem 3. měsíce nastává období překotného růstu. Důležité je tedy dávat specializované krmivo, zajišťující rovnoměrný vývoj. Štěňatům obřích plemen není vhodné zvyšovat příjem živin a energie v denní dávce, protože se u nich může objevit hodně negativních projevů (dysplazie kyčelních a loketních kloubů, špatný vývoj šlach a svalů, prošláplá zápěstí, omezená hybnost, výtoky z očí a další).

Graf 4: Průměrný vývoj hmotnosti štěňat obřích plemen (Dvořáková, 2003)



Tab. 4: Příklady krmiv pro štěňata obřích plemen

Purina Pro Plan Puppy Large and Robust	Proteiny 29 % Tuky 15 % Vláknina 2 %
K-9 Large Breed Puppy	Proteiny 24 % Tuky 14 % Vláknina 7 %
Nutram for Large Breed Puppies	Proteiny 24 % Tuky 14 % Vláknina 1,5 %

Ve 4,5. měsících dáváme psům obřích plemen 5 – 3 dávky denně, v 5. měsíci snížíme na 2 – 3 dávky za den a v 16. měsíci by měli dostávat již jen 1 – 2 denní dávky.

5.2. Výživa dospělých psů

Výživa dospělých psů není tak náročná jako výživa štěňat, ale i přesto je třeba dbát, abychom psům dodávali potřebné živiny s ohledem na jejich zdraví, kondici a fyzickou zátěž. Psi s vysokou aktivitou potřebují více živin než psi, kteří mají běžnou aktivitu. Stejně tak březí a kojící fena potřebuje jiné nutriční požadavky než fena nebřezí.

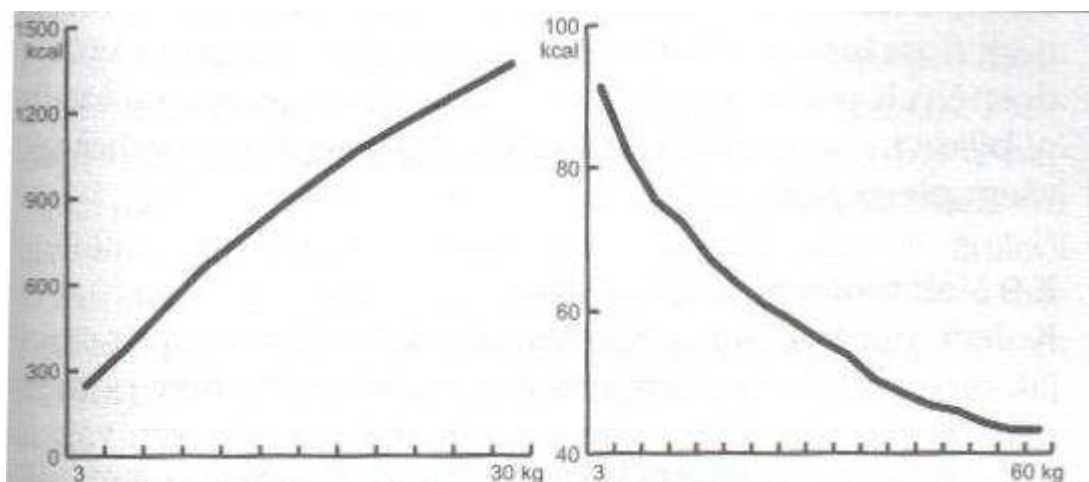
Dospělým psů se podává jedna krmná dávka denně, ale třeba u fyzicky zatížených psů se doporučuje denní dávku rozdělit a podat vícekrát.

Dospělí psi s běžnou aktivitou a mírně zvýšenou zátěží

Fyzická aktivita psů s běžnou aktivitou se skládá z nejnútnejšího pohybu při venčení či v domácím prostředí a příjmu potravy. Pro tyto psy je vhodná udržovací dieta s nízkým podílem bílkovin a tuků.

Pro psy s mírně zvýšenou zátěží, což znamená více pohybu o víkendech či příležitostný výcvik nebo sport. Podle měnící se aktivity nebo mírné úpravě výživové kondice, se zvyšují či snižují dávky krmiva za den pro psy s běžnou aktivitou tak, aby byla pokryta aktuální spotřeba energie.

Graf 5: Průměrná spotřeba stravitelné energie dospělého psa s běžnou aktivitou v závislosti na celkové hmotnosti a přepočet denní energie na kg živé váhy (Dvořáková, 2003)



Tab. 5: Příklady krmiv pro psy s normální zátěží

Purina Pro Plan Adult Large Robust	Proteiny 27 % Tuky 12 % Vláknina 3 %
Acana Adult Small Breed	Proteiny 33 % Tuky 17 % Vláknina 2,5 %

Eukanuba Adult Medium Breed	Proteiny 26 % Tuky 15% Vláknina 2,5 %
-----------------------------	---

Výživa aktivních, sportovních a pracovních psů

Mezi sportovní a pracovní psy se může řadit téměř kterékoli plemeno, ovšem je několik výjimek, které se považují výlučně za společenská plemena (pekinéz, mops, čivava a podobně). Avšak i tito psi mohou být velmi aktivní či temperamentní a mohou být dost fyzicky výkonní.

Je několik skupin pracovních a sportovních psů:

- Psi používaní u policie, v armádě a v ozbrojených složkách
- Psi záchranářští a lavinoví
- Psi hlídací a strážní
- Pastervečtí a ovčáctí psi
- Vodící psi nevidomých či canisterapeutičtí psi
- Lovečtí psi
- Závodní a dostihoví psi
- Sportující psi
- Saňoví psi

Vzhledem k rozmanitosti činností, které mohou pracovní a sportovní psi vykonávat, je třeba dobře volit výživu. Fyzická zátěž u těchto psů může být nárazová, intenzivní, vytrvalostní či dlouhodobá.

Při stanovení celkové potřeby se vychází z těchto hodnot:

- Hmotnost psa
- Stupeň fyzické zátěže

- Rychlost pohybu
- Náročnost terénu
- Celková doba trvání a průběh fyzického zatížení

Tabulka 6: Průměrná denní potřeba energie pracovních a fyzicky zatížených psů v závislosti na typu zátěže, pohybu a na délce výkonu (Dvořáková, 2003)

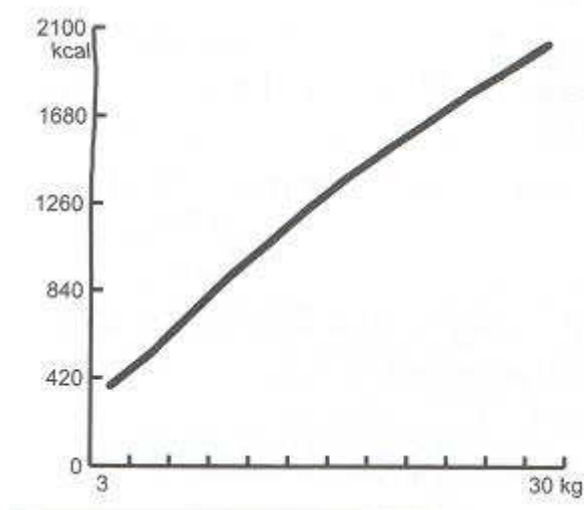
Typ psa	hmotnost kg	výkon hod	výkon km	typ pohybu	Celková potřeba energie		
					kcal/ kg ž. h.	kcal celkem	koef.
hlídací	20-30	8-10	60	krok/cval	143	2860-4290	2,2
lovecký	25	6-8	60	krok/klus	143	3575	2,2
honičí	35	1-2	20	klus/cval	86	3010	1,5
strážní	35	6-8	30	krok	95	3325	1,6
vodící	30	2-4	5-10	krok	69	2070	1,2
saňový	25-40	6	10-40	klus	131	3275-5240	2,2
saňový	20-25	1-2	25-50	klus/cval	185	3700-4625	2,8
vípet	10	-	0,3-0,5	cval	83	830	1,1
chrti	25-30	-	0,3-0,9	cval	66	1650-1980	1,1

Pro vysokou a intenzivní zátěž je vhodné podávat krmiva, kde je podíl tuku k bílkovinám 1 : 1,5. Je také vhodné využívat vysoce stravitelná krmiva s vysokým obsahem bílkovin a tuků. Při dlouhodobém zatížení se využívají krmiva s vysokým podílem bílkovin, naopak při zatížení nárazovém se užívají spíše krmiva s vysokým podílem tuků. Podíl vlákniny by v krmivu pro fyzicky zatížené psi neměl být vyšší než 3 %.

Nevhodně zvolené krmivo se může projevit vytrvalými průjmy až krví ve stolici a podobnými nežádoucími účinky.

U fyzicky zatížených psů je vhodné rozdělit denní dávku a podávat krmivo vícekrát denně.

Graf 6: Průměrná potřeba stravitelné energie dospělého psa s vysokou aktivitou v závislosti na celkové hmotnosti (Dvořáková, 2003)



Tab. 7: Přehled krmiv pro psy v zátěži

K-9 Hi – Performance	Proteiny 30 % Tuky 20 % Vlákna 1,6 %
Acana Sport and Agility	Proteiny 33 % Tuky 24 % Vlákna 3 %
Eucanuba Adult Jogging and Agility	Proteiny 28 % Tuky 18 % Vlákna 2,5 %

Výživa březích a kojících fen

U březích a kojících fen se mění požadavky na přísun energie a živin. V první polovině však u březích fen není nutné zvyšovat krmnou dávku. Některé feny je naopak dobré omezovat, vzhledem k výskytu zvýšené žravosti. Ale jiné feny mají v 2. – 3. týdnu tendenci přestat krmivo přijímat. Od druhé poloviny březosti je potřeba živin a energie dvojnásobná. Je důležité podávat fenám potravu s vysokým podílem stavebních živin tedy bílkovin. Fena by během březosti měla o 20 – 25 % zvýšit svoji hmotnost (Meyer et al., 1985). V posledním týdnu březosti je nutné snížit přísun živin a energie asi na polovinu, aby těsně po porodu

nevznikaly komplikace metabolismu (Procházka, 1994). Krmiva pro březí a kojící feny jsou podobná jako krmiva pro štěňata nebo psy v zátěži.

Výživa starých psů

Organismus starých a starších psů má jiné nároky na výživu než organismus psů mladých. Starší a staří psi nebývají tak aktivní a mění se i požadavky na stravitelnost. Vše je v důsledku fyziologických změn, které představují snížené požadavky na energii, naopak větší požadavky na kvalitu živin a snížená peristaltika (Malík, 1972). Rainird (1988) také uvádí, že se u starších psů snižuje potřeba energie a živin, ale naopak se zvyšuje potřeba, aby krmiva měla vysokou dietetickou hodnotu v důsledku snížení procesu trávení a resorpce živin. U starých a starších psů se prodlužuje doba, kterou stráví spánkem a naopak se snižuje chuť vykonávat fyzickou aktivitu. Což vyvolává nižší spotřebu energie a je tedy vhodné dávat starým psům krmivo s nižším obsahem bílkovin a tuků, ale vyšším obsahem vlákniny, aby pes netloustl. U starších psů je také častá závislost na veterinárních dietách (Tichá, 2011). Po osmém roku života nastává u psa stařecký věk, jehož projevem je horší využití potravy (Malík, 1972).

Tab. 8: Příklady krmiv pro staré a starší psy

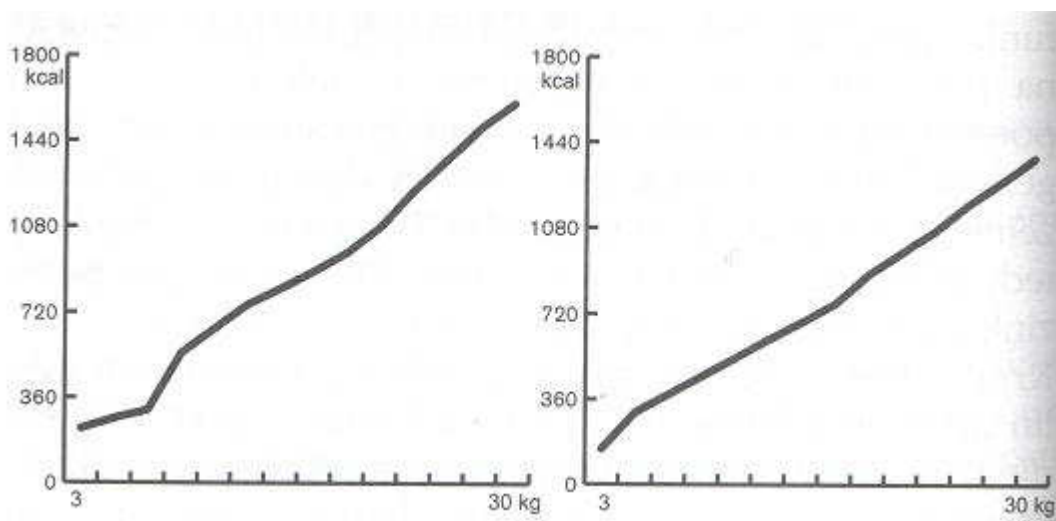
Acana Senior	Proteiny 33 % Tuky 14 % Vláknina 5 %
Purina Pro Plan Senior 7+ Original	Proteiny 29 % Tuky 15 % Vláknina 2 %

Výživa psů s nadváhou

Obezita u psů je způsobena vyšším energetickým příjmem spojeným s nízkým energetickým výdejem. Obezita může být příčinou mnoha zdravotních komplikací a onemocnění (nemoci srdce, kostí a jiné). Je proto třeba podávat obézním psům a psům s nadváhou taková krmiva, která budou pro psy snadno stravitelná a budou obsahovat nižší množství energie. Vhodná je také konzultace veterinárního lékaře pro zavedení optimální redukční diety.

Při dávkování krmiva je nutné držet se doporučených krmných dávek, které jsou uváděny na obalech. Je třeba zvýšit psovi i pohybovou zátěž, aby získanou energii neukládal ve formě podkožního tuku, ale smysluplně ji vydával.

Graf 7: Nárůst průměrné potřeby stravitelné energie v závislosti na hmotnosti psa při nízké aktivitě a při redukční dietě (Dvořáková, 2003)



Pro tyto psy je vhodné podávat krmiva s vysokým obsahem vlákniny (až 20 %) a nižším podílem bílkovin a především tuků (Dvořáková, 2003).

Tab. 9: Příklady krmiv pro psy s nadváhou

Acana Adult Light	Proteiny 35 % Tuky 10 % Vláknina 6 %
Eukanuba Daily Care Excess Weight	Proteiny 19 % Tuky 9 % Vláknina 3 %
K-9 Lite	Proteiny 20 % Tuky 6,5 % Vláknina 4,3 %

6. Závěr

V dnešní době se na výživu psů klade větší důraz než dříve. Dříve byl pes považován ve větší míře za hlídačského psa u domu, či za psa pracovního a dostával nedojedené zbytky od stolu. V dnešní době není pes jen hlídačem a pracovním psem, ale i oblíbeným společníkem či módní záležitostí, což se projevuje i rozmanitostí krmiv na trhu.

Existují krmiva pro štěňata a dospělé psy malých, středních, velkých a obřích plemen psů, pro psy s velkou fyzickou zátěží, pro psy alergické a přecitlivělé, pro psy s nadváhou, psy seniory a dokonce i krmiva vyrobená speciálně pro určitá plemena.

O výživě psů bylo provedeno mnoho výzkumů a bylo sepsáno velmi mnoho publikací. Je pravděpodobné, že toto téma bude i nadále studováno.

Jednou z energetických živin jsou bílkoviny. Bílkoviny jsou živiny poskytující organismům stavební látky. Největší potřeba bílkovin je u štěňat v období růstu. Dále je zvýšená potřeba bílkovin u březích a kojících fen a psů v zátěži. V krmných směsích je jejich doporučení mezi 20 - 30 % podle energetického vytížení psa.

Největším zdrojem energie pro organismus jsou tuky. Jsou důležité zejména jako zdroj esenciálních mastných kyselin. V krmných směsích by zastoupení tuků mělo být 5 – 20 %. Opět hraje důležitou roli energetický výdej psa.

Sacharidy jsou pro psy také důležité, především vláknina. Je důležitá pro správné trávení a persaltiku střev. V krmné dávce je doporučováno do 5 %, pro mladé psy méně kolem (2 %), pro staré a obézní psy však více (až 5 %).

7. Seznam literatury

- **Baran, M. S.** 2007. Nutrition of cats and dogs. Veteriner Fakultesi Dekanlg. Istanbul Universitesi. 25 ref. 33 (3). 89 – 99.
- **Duke, B.** 2003. Labradorský retrívr. Fortuna Print. Praha. 158 s.
ISBN: 80-86144-93-3
- **Dvořáková, Z.** 2003. Moderní výživa psa. Golftime. 124 s.
- **Edney, A. T. B.** 1991. Výživa psa a kočky / Výživa psa a mačky. Canis. Praha. 141 s.
ISBN: 80-900820-9-2.
- **Hortová, V.** Míšenci a kříženci. iFauna [online]. 6. 2. 2004. 15 (3). [cit. 2012-03-05].
Dostupné z < <http://www.ifauna.cz/clanek/holubi/misenci-a-krizenci/2733/>>
- **Kol.** (2005): Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids (Macronutrients). The national academies press. Washington, D.C. 1375 p. ISBN: 0-309-08525-X
- **Kol.**(2006): Nutrient requirements of dogs. The national academies press. Washington, D.C. 398 p. ISBN: 0-30908628-0
- **Kváš, M.** 1998. Výživa psů. České Budějovice. Dona. 68 s.
- **Leibetseder, J.** 1989. Nutrition of the aging dog. Wiener Tierarztliche Monatsschrift. Wien. 12 ref. 76 (8). 268 – 270.
- **Malík, V.** 1972. Výživa a krmění malých zvířat. Příroda. Bratislava. 430 s.
- **Mudřík, Z., Posledníček, M., Hučko, B.** 2007. Základy výživy a krmení psa. 128 s
- **Picka, J.** 2009. Výživa loveckých psů 3. Lovecký pes. 57 (1). 12 – 13.
- **Procházka, Z.** 1994. Chov psů. Autor. Brno. 280 s.
ISBN: 80-209-0015-2
- **Rainbird, A. L.** 1988. Feeding throughout life in: Dog & Cat Nutrition 2nd edit. Edney ATB, Oxford. UK: Pergamon Press. 75 – 96.

- **Reece, W.O.** 1998. Fyziologie domácích zvířat. Grada. Praha. 456 s.
ISBN: 80-7169-547-5
- **Schäfer, L.S., Messika, R.B.** 2009. Zdravá výživa pro štěňata a mladé psy. Grada. Praha. 112 s. ISBN: 978-80-247-2705-9
- **Stein, G.** Jak rozpoznat kvalitní krmivo – granule pro psy [online]. 5. 8. 2010 [cit. 2012-03-12]. Dostupné z <<http://www.krmivo-pro-psy.com/jak-rozpoznat-kvalitni-krmivo-granule-pro-psy/47.html>>
- **Suchý, P.; Straková, E.; Suchý, P. ml.** 2007. Výživa psů, potřeba živin a dietetické účinky krmiv. Veterinářství. 57 (6). 343 – 350.
- **Štourač, M.** 2007. Německá doga. Autor vlastním nákladem. Brno. 239 s. ISBN: 978-80-239-8917-5.
- **Taylor, D.** 1995. Váš pes. Media Klub. Bratislava. 288 s. ISBN: 80-88772-80-X.
- **Tichá, V.** Velký pes vás za sedm let svého života přijde s přehledem na čtvrt milionu [online]. 6. ledna 2011 [cit. 2012-03-08]. Dostupné z <http://hobby.idnes.cz/velky-pes-vas-za-sedm-let-sveho-zivota-prijde-s-prehledem-na-ctvrt-milionu-1rx-/hobby-mazlicci.asp?c=A110105_161746_hobby-mazlicci_mce>
- **Von Hauten, D.** 2004. Labradorský retrívr. Rebo productions. Dobřejovice. 64 s.
ISBN: 80-7234-306-8
- **Wiesemüller, W.; Leibetseder, J.** 1993. Ernährung monogastrischer Nutztiere. Gustav Fischer. Stuttgart. 308 s. ISBN: 3-334-60428-4.