

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: B41131 Zemědělství

Studijní obor: Agropodnikání

Katedra: Katedra veterinárních disciplín

Vedoucí katedry: prof. Ing. Jan Trávníček, Csc.

TÉMA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Technologické zpracování „PET FOOD“

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Pavel Smetana

Konzultanti bakalářské práce:

Markéta Šatalíková

Autor: Andrea Lišková

Veselí nad Lužnicí, duben 2012

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
Fakulta zemědělská
Akademický rok: 2010/2011

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: Andrea LIŠKOVÁ
Osobní číslo: Z09427
Studijní program: B4131 Zemědělství
Studijní obor: Agropodnikání
Název tématu: Technologie zpracování "PET FOOD"
Zadávající katedra: Katedra veterinárních disciplín a kvality produktů

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Cílem práce je zpracovat rešerši na zadané téma.

Metodika: Zpracovat literární zdroje zabývající se technologiemi zpracování surovin a výrobou "PET FOOD".

Výsledky: Tabulkové a grafické zpracování zjištěných údajů.

Diskuse: Shrnutí zjištěných údajů.

Závěr: Přehledné shrnutí nejdůležitějších výsledků.

Seznam použité literatury: V abecedním řazení podle ČSN 01 01 97 Bibliografická citace.

Rozsah grafických prací: tabulky a grafy

Rozsah pracovní zprávy: 30 stran

Forma zpracování bakalářské práce: tištěná

Seznam odborné literatury:

- Laue, D.K., Tucker, L.A.: Recent advances in pet nutrition. Nottingham: Nottingham University Press, 2006, 1. ed., 201 pp.
- Novák, P., Šoch, M., Latini, J.: Využití doplňkové a nekonvenční péče o zdraví v chovech hospodářských a domácích zvířat 2001. Část A. Brno: VFU (Brno), 2001, 1. vyd., 44 s.
- Reece, W.O.: Fyziologie a funkční anatomie domácích zvířat. Praha: Grada, 2011, 1. české vyd., 473 s.
- Odborné články z databází dostupných v katalogu akademické knihovny Jihočeské univerzity.
- Odborné články týkající se sledované problematiky v časopisech: Perspektivy jakosti, Journal of the Science of Food and Agricultural, Journal of Agricultural and Food Chemistry, Fleischwirtschaft International, Maso a ze sborníků z odborných konferencí
- Internetové databáze: ISI Web of Knowledge (Current Contents), Agroweb

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Pavel Smetana

Katedra veterinárních disciplin a kvality produktů

Konzultant bakalářské práce:

Markéta Šatalíková

Absolutio, s.r.o., Praha

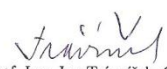
Datum zadání bakalářské práce: 14. března 2011

Termín odevzdání bakalářské práce: 15. dubna 2012


prof. Ing. Miroslav Šoch, CSc.

děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUĎEJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
studijní obor
Studentická 13
370 05 České Budějovice


prof. Ing. Jan Trávníček, CSc.

vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 14. března 2011

Prohlášení:

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě (v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Zemědělskou fakultou JU) elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

Datum: 11. dubna 2012

.....

Andrea Lišková

Děkuji vedoucímu bakalářské práce Ing. Pavlu Smetanovi za cenné rady, připomínky, vstřícnost a také za trpělivost. A také své rodině za jejich podporu.

Abstrakt

Tato bakalářská práce se zabývá technologickým zpracováním „PET FOOD“ jak mokrých = konzervovaných, tak suchých = granulovaných krmiv. První část práce je věnována historii krmiv pro domácí zvířata a vysvětlení pojmu co to vlastně „PET FOOD“ je. Druhá část bakalářské práce je zaměřena na suroviny, které se pro výrobu krmiv používají, jak na suroviny živočišného, tak na suroviny rostlinného původu. Ve třetí části jsou krmiva rozdělena do určitých sekcí a poté jsou popsány. Čtvrtá část bakalářské práce detailně popisuje technologické zpracování krmiv pro psy a kočky. Popis začíná od přivezení suroviny, následně její zpracování, vaření a balení. Bakalářská práce se také věnuje živinám v krmivech, co domácí zvířata potřebují a naopak co jim škodí. Poslední kapitola je věnována obalům na krmivech. Co musí výrobce krmiv dodržovat a co musí být uvedeno na etiketě.

Klíčová slova: Technologie, domácí zvíře, živiny, suroviny

Abstract

This bachelor paper is focusing on technological processing of PET FOOD, wet = preserved and dry = granulated feeds. First part of the paper is designated to history of feeds for pets and explanation of the term PET FOOD.

Second part of the paper is focusing on ingredients which are used for the making of the feeds, both ingredients of animal and plant origin.

In the third part feeds are going to be divided into specific sections and then described.

Fourth part of this bachelor paper describes the technological processing of feeds for dogs and cats in details. Description begins from the delivery of the ingredient then describes its processing, cooking and packaging.

Bachelor paper is also focusing on nutrients in feeds, what pets really need and what can harm them.

Last chapter is dedicated to labels on the products. What is manufacturer obligated to do and what needs to be stated on the label.

Key words: technology, pet, nutrients, material

Obsah

1	Úvod.....	8
2	Literární rešerše	9
2.1	Co je to „PET FOOD“ a jeho historie.....	9
2.2	Suroviny používané pro výrobu „PET FOOD“	11
2.2.1	Suroviny živočišného původu.....	11
2.2.2	Suroviny rostlinného původu.....	16
2.3	Rozdělení krmiv	19
2.3.1	Charakteristika krmiv	20
2.4	Technologické zpracování „PET FOOD“	24
2.4.1	Výroba mokrých = konzervovaných krmiv	25
2.4.2	Výroba suchých = granulovaných krmiv	28
2.5	Vstupní suroviny pro výrobu „PET FOOD“	32
2.6	Živiny v krmivech.....	37
2.6.1	Bílkoviny	37
2.6.2	Tuky	39
2.6.3	Cukry	40
2.6.4	Minerální látky.....	40
2.6.5	Vitamíny	42
2.6.6	Vláknina.....	43
2.6.7	Voda.....	44
2.7	Jaká pravidla musí výrobce krmiv dodržovat	44
3	Souhrn a závěr	46
4	Seznam použité literatury	48

1 Úvod

„PET FOOD“ neboli také krmiva pro naše domácí zvířata. Do kategorie „PET FOOD“ řadíme především psy a kočky. V kategorii „PET FOOD“ lze zaznamenat rostoucí trend, který je dán zejména změnou spotřebitelského chování majitelů domácích mazlíčků. Stále více lidí si uvědomuje pozitivní a blahodárné vlivy průmyslově vyráběného krmiva na zdraví svých psů, koček a dalších.

Krmivo pro domácí zvířata je velkou výhodou pro zaneprázdněné majitele zvířat. Průmysl krmiv pro domácí zvířata je obrovský a mimořádně ziskový. Výrobci se mohou tvářit, že jim jde o naše domácí mazlíčky, všeobecně jim však jde o ceny jejich akcií a o jejich zisky.

Díky stále stoupající oblíbenosti kompletních suchých krmiv mezi chovateli psů a koček se ve výrobě krmiv pro domácí zvířata dá předvídat slibná budoucnost. Proč jsou suchá krmiva stále oblíbenější? S určitou nadsázkou můžeme výčet důvodů shrnout citátem: „Lidská pohodlnost a lenost jsou hybnými silami veškerého pokroku“ (Jirásek, 2010).

Cílem práce bylo zpracovat rešerši na zadané téma.

2 Literární rešerše

2.1 Co je to „PET FOOD“ a jeho historie

Psi a kočky jsou s člověkem spojeny již řadu tisíciletí. V průběhu času postupně docházelo k částečné adaptaci zejména u psa na lidskou potravu. Ještě před 150 lety neměl nikdo ani tušení o průmyslově vyráběných krmivech. Domácí zvířata se stravovali v lepším případě buď ze stolu anebo kořistí, kterou ulovili. První nápad přinesl v roce 1860 Američan James Spratt, který přicestoval do Anglie prodávat světelné vodiče (Taranushenko, 2010).

Když po vystoupení z lodi uviděl, jak psi na molu dostávají zbylé suchary z lodi, napadlo ho, že by pro ně bylo lepší, kdyby to byly suchary speciálně pro ně – pro psy. A tak se objevily „Dog cakes“. Pevný sušenkový základ vytvořily rozdrčené cereálie, červená řepa a jiná zelenina, spojená s masem a krví (Prahl, 2004).

Postupným mícháním těchto surovin se vytvořilo těsto, které se následně upeklo v pecích. Pytle s výrobkem se dávaly vysušit na 48 hodin a pak balili. Jeho prvním zákazníkem se stal anglický gentleman, který kupoval krmivo pro své sportovní psy. Od roku 1885 byla společnost s názvem Spratt's Patent Limited registrována ve Velké Británii. James Spratt si svůj vynález patentoval a měl monopol téměř 50. let (Taranushenko, 2010).

Kolem roku 1890 převzala Sprattovu recepturu a celou výrobu americká obchodní společnost a krmivo se tak dostalo do Spojených států. Na trh postupně vstoupilo několik dalších firem s vlastními krmivy, což byly většinou obohacené suchary nebo různé hrubé drtě. Vše bylo založeno na tehdejších značně kusých znalostech o výživě (Prahl, 2004).

James Spratt věnoval pozornost vyvážené stravě, kvalitě použitých surovin a samozřejmě zlepšení chuti krmiva. Pro své zákazníky napsal knihu, která popisovala technologii výroby krmiv a potřeby psa z hlediska výživy. Jako první prosazoval ideu kompletní výživy a použil reklamu své značky na billboardu v Londýně. Velice známým se stalo i logo firmy s vygravírovaným psem. Výroba mezitím neustále

stoupala a rozšiřovala se. Americká značka KEN-L-Ration byla prvním výrobcem konzerv pro psy s koňským masem. Konzervace rybiho masa pro kočky začala v roce 1930 (Taranushenko, 2010).

Ve 30. letech se v Anglii začaly vyrábět konzervy z masa a obilovin. Napočítalo se 221 různých značek konzervovaných krmiv. V roce 1941 konzervovaná krmiva reprezentovala kolem 91% a suchá krmiva zbylých 9% celkové výroby, její objem však klesl dlouhodobě po 2. světové válce (Taranushenko, 2010).

V 50. letech 20. století se objevili další nové typy suchých krmiv. Největší rozvoj nastal rozhodně v letech šedesátých. V roce 1960 mokrá krmiva představovala 60% celkového objemu a zbylých 40% připadalo na suchá krmiva. Na jejich konci měli chovatelé skutečně bohatý výběr – suché krmivo pro psy a kočky, spousta druhů konzerv a dalších výrobků (Prah, 2004).

V 60. letech 20. století se chopili nápadu potravinářské koncerny, které začali zpracovávat zbytky potravinářské výroby, kde se při výrobě do krmiv dostávaly různé semleté odpady a suroviny té nejhorší kvality. Na trh přišli firmy, které začali nabízet „kompletní a vyvážená krmiva“ bohužel základní složkou zůstali stále obiloviny doplněné odpadem z živočišné výroby (Hájek, 2011).

Až do 60. let minulého století nikdo nevyráběl granulovaná krmiva pro psy a kočky. Teprve v tomto období vznikaly první extrudéry. Měly jen jednoho šneka a využívaly suché teplo. Původně sloužily k recyklaci zbytků pro krmivářství (jateční odpady, peří apod.). Poté byly vyvinuty systémy vlhké extruze, kde bylo dosaženo vysokých teplot nejen mechanicky, ale i s pomocí páry. Později byly vyvíjeny extrudéry s dvěma šneky, které umožňovaly vyšší konvenční granulátory. Tuto technologii výroby proto převzaly firmy zabývající se hlavně výrobou krmiv pro psy a kočky. Extruze patří mezi tzv. HTST (high temperature-short time) metody tepelných úprav, které jsou založeny na použití vysokých teplot (až 160°C) a tlaku po velmi krátkou dobu (Taranushenko, 2010).

Teprve v posledních letech se začínají na trhu objevovat krmiva, která zcela odpovídají stravě psa, jako masožravce. Jedním z těchto výrobců je Oliver's Pet Food,

který zcela respektuje požadavky psa vysokou mírou masa v granulích, která činí téměř 70%. Dále je obohacena o ovoce, zeleninu, oves a hrášek (Hájek PET FOOD, 2011).

V současné době patří mezi největší světové výrobce krmiv pro psy a kočky firmy jako Mars (Pedigree, Cesar, Whiskas, Royal Canin), Nestlé (Purina), Colgate-Palmolive (Hill's Science Diet, Hill's Prescription Diet), Procter & Gamble (Eukanuba), Del Monte Foods (Meow Mix, Kibbles n' Bits, Canine Carry Outs, Nature's Recipe) (Taranushenko, 2010).

V naší republice žije cca 10,2 miliónů lidí, z toho 3,7 miliónů rodin, počet žijících zvířat 5,2 miliónů, počet psů 2,9 miliónů a počet koček 1,6 miliónů. Statisticky tedy připadá na rodinu jedno zvíře, které se musí krmit. Zajímavá jsou například čísla z Velké Británie, kdy jednotlivé kategorie produktů ukazují, že nákup „PET FOODU“ je na čtvrtém místě celkového obrátu a třeba v Německu na místě pátém. Důležité je, aby majitel věděl, jaká krmiva jsou pro jeho domácí zvíře optimální i jaké je jejich složení. Máme tři typy základních krmiv. Suchá, mokrá a doplňky. Důležité je také vědět, že mokrá krmiva jsou vyráběna z masa, které je plněno do konzerv, a suchá krmiva se vyrábějí z řady komponentů a poměrně složitou technologií. Doplňky jsou nejrůznější žvýkací kosti, tyčinky a pamlsky (Kořínková, 2005).

V současné době můžeme konstatovat, že nejméně polovina chovatelů u nás podává svým miláčkům pravidelně nebo alespoň příležitostně kompletní granulovaná nebo konzervovaná krmiva. S růstem životní úrovně se neustále zvyšují počty zvířat chovaných ze záliby a mění se samozřejmě i možnosti jejich výživy. Vedle tradičního způsobu krmení psů a koček doma připravovanou stravou se stále více prosazují průmyslově připravená krmiva (Svoboda, 2010).

2.2 Suroviny používané pro výrobu „PET FOOD“

2.2.1 Suroviny živočišného původu

Maso

Z krmiv živočišného původu je nejvhodnějším krmivem maso každého druhu – hovězí, koňské, ovčí, kuřecí (Barlik, 1990).

Jako maso jsou definovány všechny části těl živočichů, včetně ryb a bezobratlých, v čerstvém nebo upraveném stavu, které se hodí k výživě. Podle této definice patří mezi maso i živočišné tuky, krev, droby, kůže a kosti. V užším slova smyslu se rozumí masem jen kosterní svalovina, a to buď samotná svalová tkáň včetně vmezeřeného tuku, cév, nervů, vazivových a ostatních částí (Šebková, 2010).

Maso je pro psy nejpřirozenější a nejstravitelnější potravou. Maso zdravých zvířat lze zkrmovat syrové, vařením ztrácí část své výživné hodnoty. Maso z nuceného výseku je však nutné tepelně upravit z důvodu nebezpečí parazitárních onemocnění. Maso má velmi nízký obsah vápníku, a vyznačuje se nepříznivým poměrem vápníku a fosforu, proto je-li pes krměn pouze masem bez vhodných doplňků, vyvstává velmi závažný problém nedostatečné mineralizace kostí. Maso je dobrým zdrojem kvalitních bílkovin, tuků, železa a některých vitamínů skupiny B, má výborné chuťové vlastnosti a vysokou stravitelnost. Pakliže je tedy řádně doplňováno zdroji vápníku, jódu a vitamínů A a D, řadí se mezi velmi dobrá krmiva (Anonymus, 2011).

Svalovina kosterní („maso“)

Svalovina kosterní je ovládána somatickým nervstvem (vůlí), má příčné pruhování a schopnost rychlé kontrakce. Základní stavební jednotkou příčně pruhované svaloviny je svalové vlákno. Pro psy je také velmi přitažlivé svojí chutností.

Svalovina hladká („vnitřnosti“)

Svalovina hladká nemá příčné pruhování a není ovladatelná vůlí. Vyžaduje vždy důkladné provaření, protože je jinak obtížně stravitelná, Také není příliš vhodná na zpracování do mělněných masných výrobků, protože hůře váže vodu (Šebková, 2010).

„Vnitřnosti“ jsou sice pro psa vhodným krmivem, ale je nutné je podávat opatrně, protože obsahují více kolagenu, fosforu, a také těžkých kovů. Z vnitřností je vhodné například srdce, které má příznivé složení bílkovin, ale obsahuje také více tuku, dobré jsou i ledviny či mozek, hovězí předžaludky, vemená, žaludky a dělohy. Střeva a plíce se do krmiva dodávají hlavně pro zasyčení, protože samy o sobě nemají velkou výživnou hodnotu. Slezina může způsobit psovi průjem, proto je nutné používat ji velmi uvážlivě. Výborným krmivem jsou játra, která obsahují mnoho kvalitních bílkovin,

glykogenu a vitamínů. Do jídelníčku psa se však nedoporučuje zařazovat je pravidelně nebo příliš často, protože mohou obsahovat zůstatek léčiv, chemikálii nebo těžkých kovů (Anonymus,2011).

Do průmyslově vyráběných krmiv (do některých granulí) výrobci přidávají drůbeží střeva i s obsahem zažutiny. To je výhodné z hlediska obsahu vlákniny a vitamínů.

Srdeční svalovina žíhaná

Srdeční svalovina žíhaná má podobnou stavbu jako svalovina příčně pruhovaná, ale není vůlí ovladatelná. Je bohatá na energii, je to jedno z nejjakostnějších krmiv. Z hlediska její vysoké nutriční hodnoty pozor na tloušťku psa! Lépe je ji zkrmovat vařenou.

Pojivová tkáň

Mezi pojivové tkáně patří hlavně vaziva. Vaziva neobsahují mukoidy a nejsou inkrustovány minerálními látkami. Rozlišujeme řídká a pevná vaziva, dále pak i tuková vaziva. Vaziva se skládají z kolagenních a elastických vláken. Vzhledem k vysokému obsahu kolagenu se pevná vaziva hodí pro výrobu želatiny. Při zahřevu ve vodě totiž kolagen bobtná a po rozpuštění příčných vazeb přechází na rozpustnou látku – želatinu (glutin). K vytváření želatiny dochází zejména tehdy, pokud se kolagen ve vodě zahřívá při teplotě 65 °C až 90 °C (Šebková, 2010).

Zdroje masa

- a) Hlavně domácí zvířata – skot, koně, prasata, ovce a králíci představují hlavní zdroj masa do krmiv pro zvířata.
- b) Lovná zvěř (maso ze zvěřiny) – v našich podmínkách se loví hlavně mufloni, jelení a srnčí zvěř, zajáci a divocí králíci, daňci a divoká prasata. (V Austrálii má velký význam lov klokanů jako zdroj masa do krmiv pro masožravá zvířata. V posledních několika letech se prodávají mražené klokaní ocasy i u nás. Svojí tmavou barvou a výrazným aroma připomínají maso zvěřiny a psi je žerou velice rádi.
- c) Drůbež – hlavně brojlerová kuřata, vnitřnosti s obsahem zažutiny.

d) Ryby – vedle savců a ptáků jsou nejvýznamnějším zdrojem masa. Dělíme je na sladkovodní a mořské. Sladkovodní ryby jsou obvykle chovány v rybnících uměle, z hlediska velkovýroby mají u nás význam hlavně kapři. Mořské ryby se získávají z různých moří, obvykle lovem do sítí. Jde hlavně o tyto druhy – sardinka, sled', sardel, tresky, šprot, makrela, tuňák a mořská štika. V poslední době se stávají přísadou do krmiv pro psy žraločí chrupavky z různých druhů žraloků (žraloci patří mezi paryby, mají chrupavčitou kostru) (Šebková, 2010).

Tuk

Tukové vazivo se také nazývá tuková tkáň a hned po svalovině je druhou nejvýznamnější složkou masa. Právě tuková tkáň na sebe váže chuť a vůni masa. Aby bylo maso jatečně zralé, je určitý stupeň mramorování masa tukem potřeba. Bohatý zdroj energie a vitaminů, hlavně vitaminů rozpustných v tucích.

Z tuků jsou vhodné všechny druhy. Nejvhodnější je hovězí a ovčí lůj v syrovém stavu (Barlík, 1990).

Tuky, jako zdroj energie, jsou vhodné přidávat jen psům s nedostatečnou hmotností nebo psům s vysokou zátěží (Anonymus, 2011).

Chrupavka

Chrupavka je tuhá tkáň, její mezibuněčná hmota je impregnována anorganickými látkami (Šebková, 2010).

Chrupavky obsahují mnoho potřebných minerálních látek, jsou zdrojem chondroprotektinů a zvyšují chutnost potravy, na druhé straně jsou poněkud těžko stravitelné (Anonymus, 2011).

Kost

Kosti se zpracovávají na masokostní moučky i na vývary, které se pak využívají jako krmiva. (Ze zvířat uhynulých se vyrábí kafilerní moučka a kafilerní tuk.) Podíl kostí v mase závisí na druhu zvířete, plemeni, věku, pohlaví, vykrmenosti apod. V hovězím mase podíl kostí činí 16 až 22 %, ve vepřovém okolo 12 % (Šebková, 2010).

Kosti jsou dobrým zdrojem minerálních látek, obzvláště pak vápníku a fosforu. Je vhodné je podávat psovi mimo krmení, kromě živin mu poskytnou také zábavu. Přednost je třeba dávat měkkým, větším kostem z mladých zvířat, kosti z králíků a

drůbeže jsou příliš tvrdé a lámavé, a jejich úlomky jsou pro psa nebezpečné. Příliš velký příjem kostí však může psovi způsobit zácpu. Odpad z drůbeže, jako například hlavy nebo běháky, je nutné předem tepelně upravit (Anonymus, 2011).

Kosti mají význam jen v potravě mladých psů, kterým podáváme i chrupavky. Z krmných dávek starších psů a koček je třeba kosti úplně vyloučit. Asi 5% kostí v potravě příznivě ovlivňuje konzistenci trusu. Úplně vyloučit kosti z potravy se nedoporučuje, protože psy je mají rádi. Měkké telecí kosti se dávají psům celé. Pes si z nich odhrýzuj po drobných kouskách, tím si trénuje žvýkací svalstvo a čistí si chrup (Barlik, 1990).

Kůže

Kůže jako přísada do krmiv pro psy se používají většinou jen kůže vepřové a kůže drůbeží. Obsahují velké množství kolagenních vláken, jsou bohatým zdrojem želatiny. Většinou se podávají jen jako doplněk běžné krmné dávky a to důkladně tepelně opracované (Šebková, 2010).

Vejsce

Vejsce jsou cenným zdrojem bílkovin a vitaminů. Vejsce jsou také vydatnou potravou, měla by však být podávána tepelně upravená, i když zatím nebylo prokázáno, že v syrovém stavu by mohlo psovi způsobit zdravotní potíže (Anonymus, 2011).

Syrové vaječné bílky obsahují avidin, který je inhibiční látkou mnohých enzymů a vitaminů (Šebková, 2010).

Po tepelné úpravě však účinek avidinu mizí. Vejsce jsou zdrojem železa, bílkovin a vitaminů B, A a D. Někteří psi ochotně přijímají i skořápku vejce bez úpravy, která je dobrým zdrojem vápníku (Anonymus, 2011).

Mléčné výrobky

Mléko se doporučuje zkrmovat čerstvé. Mléko podáváme pouze psům, kteří ho dobře snášejí. Někteřím psům chybí enzymy, potřebné k trávení mléka, a to může následně vyvolat průjem. Pokud však mléko psovi nevyvolává žádné potíže, není důvod, proč mu ho nepodávat. Mléko se podává čerstvé nebo kyselé, nakyslé mléko může vyvolat trávicí poruchy. Mléko je výborné především pro výživu kojící feny a štěňat. Dobrým zdrojem minerálních látek, vitaminů a bílkovin je tvaroh, který lze považovat za velmi kvalitní krmivo, a rozhodně by neměl chybět v jídelníčku štěňat.

Velice příznivě také působí na kvalitu srsti. Pro svůj obsah mléčných bakterií je také výborným krmivem jogurt. Lze jej použít po průjemových onemocněních nebo po podávání antibiotik, kdy je potřeba upravit mikroflóru střev. Velké množství bílkovin, tuků a minerálů obsahují také sýry (Šebková, 2010).

Pro dospělé psy jsou mnohem vhodnější mléčné výrobky: jako je tvaroh, různé druhy sýrů (pozor, aby nebyly příliš slané) jogurt a přibíňáky. Doplněk mléčných výrobků je při krmení „klasickou krmnou dávkou“ nepostradatelný pro rostoucí štěňata, březí a kojící matky a pro psy, kterým má srůst kostní zlomenina (Anonymus, 2011).

2.2.2 Suroviny rostlinného původu

Rostlinná krmiva slouží především jako zdroj vlákniny.

Obilí a z něj vyráběné mouky a obilné šroty

Pro výrobu psích krmiv se nejvíce používají mouky a šroty z pšenice a z kukuřice. Šroty se dále zkrmují tepelně upravené, protože syrový škrob je psem velmi špatně tráven a využíván. Obilné (pšeničné) mouky jsou výchozí surovinou pro výrobu těstovin, které jsou nejběžnější přílohou v „klasické“ krmné dávce pro psa (Barlik, 1990).

Ovesné vločky je možné též krmit, ovšem jen velmi dobře provařené. Syrové vločky jsou sice dobrým zdrojem vlákniny, ale pro psa nemají téměř žádnou výživnou hodnotu, projdou zažívacím traktem psa jen jako "balast" (Šebková, 2010).

Ovesné vločky a obilný šrot

Je nutné před podáním spařit, aby byly lépe stravitelné. Tyto přísady příznivě ovlivňují konzistenci výkalů, a takto snižují rizika průjmů nebo zácpy (Anonymus, 2011).

Rýže

Rýže je opět stěžejní přílohou pro výrobu „klasické krmné dávky“. Zásadně ji krmíme jen dokonale provařenou a měkkou. Rýže je krmivo bohaté na sacharidy a podle nových výzkumů, krátce po požití většího množství rýže, silně stoupá u psa hladina krevního cukru (Šebková, 2010).

Zelenina

Zelenina se přidává do chladnoucího krmiva v syrovém stavu, dobře očištěná a nastrouhaná nebo rozkrájená. Je důležitou sytící složkou a stravě dodává důležité vitamíny. V létě podáváme salát, mrkev, kopřivy, zelí, kedlubny, květák, červenou řepu, pampeliškové listy; v zimě mrkev, která má navíc dobré dietetické vlastnosti a je tedy zvláště dobrá pro psy s trávicími problémy, růžičkovou kapustu, celer, popřípadě sušenou zeleninovou směs (Anonymus, 2011).

Je jako doplněk do psí stravy nepostradatelná. Denně by měla být zastoupena v množství okolo 5 % sušiny krmné dávky psa. Zelenina je zdrojem nejen cenných minerálních látek a vitaminů, ale hlavně vlákniny. Doporučuji část zeleniny podávat jako tepelně opracovanou a část v rozmělněném syrovém stavu.

Zelí a kedlubny i květák mají sice psi i v syrovém stavu rádi, ale tyto brukvovité rostliny dost často způsobují trávicí poruchy jako je nadýmání, případně při konzumaci většího množství i průjem. Proto při jejich zkrmování je nutné postupovat velmi opatrně!

Většina psů miluje sladké papriky.

Psi běžně konzumují i trávu, ovšem jen některé, pro ně zřejmě chutné a vybrané druhy. Doplnují tím vlákninu a některé minerálie a vitamíny. Svou roli tráva hraje i v případě, když se pes potřebuje vyzvracet. Pozor na „spásání“ porostů ošetřených chemickými postřiky a na zkrmování chemicky ošetřené zeleniny! Veškerá zelenina, kterou chceme psovi krmit, musí být dopředu řádně omytá. Zásadně nezkrmujeme psům zeleninu plesnivou nebo shnilou. To samé platí samozřejmě i pro ovoce. Co bychom už nejedli my, nedáváme ani našemu psovi (Šebková, 2010).

Ovoce

Pro psy jsou velmi vhodná hlavně jablka, a to v syrovém stavu. Jsou-li na ně psi od štěněčího věku zvyklí, žerou je rádi i celá. Jestliže ne, je vhodné jablko opět rozmixovat a zamíchat do ostatního krmiva. Jablka jsou cenným zdrojem vlákniny, hlavně pektinu a napomáhají střevní peristaltice.

Je spousta psů, kteří různé druhy ovoce přímo milují a vyhledávají. Sbírají na zemi přezrálé opadané švestky a třešně, pečlivě obrané záhony s jahodami nejsou vzácné. Také rádi ožirají z keřů sladké lesní plody jako například maliny. Já jsem svým

psům do misek s krmením přidávala i ořechy a psi je žrali velmi rádi (Šebková, 2010).

Ořechy

Ořechy jsou cenným zdrojem nenasycených mastných kyselin a většina psů je vyhledává jako pochoutku. Na zahradě někteří psy sbírají spadlé vlašské ořechy, které rozkusují a obsah konzumují. Samozřejmě, že psovi škodí, když jako pochoutku při sledování televize zkrmujeme slané burské oříšky. Prospěšné jsou jen ořechy nepražené a pro psy nesmí být solené (Šebková, 2010).

V tabulce č.1 jsou vypsány suroviny, které domácí zvířata potřebují a ke každé surovině je připsáno co, která surovina domácímu zvířeti poskytuje.

Tab. 1: Co poskytují různé vstupní suroviny

Suroviny	Co poskytují
<ul style="list-style-type: none"> Živočišný tuk, sluneční olej, rostlinný olej 	<ul style="list-style-type: none"> Esenciální mastné kyseliny pro kůži a srst Zdroj energie Zvyšuje vůni
<ul style="list-style-type: none"> Hovězí, jehněčí, kuřecí, drůbeží, tuňák, bílé rybí maso, masokostní moučka, drůbeží játra, sýr, sušený vaječný produkt, sušená celá vejce, sušené mléčné bílkoviny, ledviny, srdce, vnitřnosti 	<ul style="list-style-type: none"> Živočišné bílkoviny jako zdroj aminokyselin Drůbeží tuk zdrojem esenciálních MK Zdroj energie Vitamíny rozpustné v tucích Fosfor a stopové minerální látky
<ul style="list-style-type: none"> BHA (butylated hydroxyanisol), BHT (butylated hydroxytoluene) 	<ul style="list-style-type: none"> ochrana mastných kyselin, vitaminů rozpustných v tucích a ostatních důležitých živin, ochrana tuků před oxidací

Tab. 1: Co poskytují různé vstupní suroviny - pokračování

<ul style="list-style-type: none"> • Biotin, sušené pivovarské kvasnice, chloridy, d-kalcium pantotenát, kyselina listová, menadion (vitK3), komplex bisulfátu sodného, pyridoxin hydrochlorid, riboflavin, thiamine mononitrat, vitamin B12 	<ul style="list-style-type: none"> • Zdroj esenciálních vitamínů
<ul style="list-style-type: none"> • Rýže, kukuřice, pšenice, sója 	<ul style="list-style-type: none"> • karbohydráty jako zdroj energie • rostlinné bílkoviny jako zdroj aminokyselin • vláknina na podporu střevních funkcí
<ul style="list-style-type: none"> • Vláknina z hrachu, pšeničné otruby, 	<ul style="list-style-type: none"> • zdroj hrubé vlákniny
<ul style="list-style-type: none"> • Vitaminy A, D, E, K 	<ul style="list-style-type: none"> • nepostradatelné vitaminy rozpustné v tucích
<ul style="list-style-type: none"> • Voda potřebná na výrobu masového vývaru 	<ul style="list-style-type: none"> • záruka správné přípravy a vaření všech dodávaných surovin a ingrediencí

Zdroj: Vedoucí světová autorita ve výživě a péči o malá zvířata

2.3 Rozdělení krmiv

Krmiva se dělí:

- Podle obsahu vlhkosti a způsobu zpracování
- Podle věku psa
- Podle typu a stupně fyzické zátěže

Rozdělení dle obsahu vlhkosti:

V nabídce průmyslově vyráběných krmiv se můžeme setkat prakticky se třemi základními typy, které se liší obsahem vody, ponechaným ve výchozí surovině. Tato hodnota je na obalu uváděna jako vlhkost a vypovídá, jaký díl vody krmivo obsahuje (Císařovský, 1994).

2.3.1 Charakteristika krmiv

Krmiva můžeme rozdělit na krmiva suchá, polosuchá a konzervovaná neboli mokrá, polosuchá. Jedná se o krmiva průmyslově vyrobená speciálně pro určitý druh zvířat.

a) Suchá krmiva

Dnes svým objemem patří k nejvyužívanějším, obsahují většinou 8-10% vlhkosti. Jde o nejrůznější typy granulí, pelet, vloček či sucharů. Výchozí surovina je pod tlakem zpracována (extrudována, expandována) tak, že obsah vody je omezen takřka na minimum. Technologie zpracování vyloučí většinu vody, takže výsledný produkt je vysoce koncentrovaný, nicméně dochází k poškození některých živin a vitamínů, které je pak nutně pro dosažení komplexnosti krmiva dodávat zvlášť. Moderní způsob zpracování expandováním, čili rozpínáním, zvyšuje stravitelnost surovin rostlinného původu. Roztrušuje vlákninu, která by jinak v zažívacím traktu psa představovala pouze nevyužitý, byť co do obsahu bílkovin sám o sobě hodnotný balast (Císařovský, 1994).

Suchá krmiva pro psy mohou být dodávána jako kompletní krmiva nebo krmiva určená k míchání, která se podávají jako součást krmné dávky společně s krmivy bohatými na bílkoviny, jako čerstvé maso, rybí nebo psí konzervy (Dudek, 1996).

Předností suchých krmiv je především energetická hodnota s vysokou koncentrací živin při relativně malém objemu a dlouhodobá životnost při minimálních nárocích na uložení.

Nevýhodou je nižší stravitelnost oproti krmivu vlhkému například masu, a riziko, že je pes nebude ochoten přijímat (Císařovský, 1994).

Suchá kompletní krmiva jsou obvykle sestavena tak, aby poskytovala odpovídající množství všech živin pro určitou životní etapu zvířete, jeho konkrétní pracovní zatížení apod. Suchá krmiva neobsahují dostatek vody (15-20%) potřebný pro růst bakterií a plísní, proto se mohou dlouhodobě skladovat. Hlavní nevýhodou suchých (např. Purina Pro Plan, Friskies, Pedigree Chappi, Propesko) krmiv je, že jsou chuťově mnohem méně přitažlivá než krmiva šťavnatá, jako maso a konzervovaná krmiva (Dudek, 1996).

b) Polosuchá krmiva

Polosuchá krmiva obsahují 25-30 % vlhkosti, rozmezí této kategorie je však stanoveno až na 50%. Tato krmiva jsou složena ze surovin jen krátce extrudovaných při teplotách 110°C za přidání konzervačních přípravků, inhibitorů plísní. Častý je také nástřík tuků, aromátů či sirupů, jež zvyšují chutnost. I tato krmiva se vyznačují poměrně dlouhou dobou skladovatelnosti, vysokou stravitelností a energetickou hodnotou. V našich podmínkách však zatím spočívá jejich využití více v rovině doplňků či zpestření výživy, větší uplatnění nachází u koček, které zpravidla suchá krmiva odmítají zcela a polosuchá krmiva jsou ochotny považovat za krajní mez, na níž přistoupí (Císařovský, 1994).

Polosuchá krmiva jsou takové masové typy krmiv pro psy, které obsahují 15-30% vody. Tato krmiva se vyrábějí z pestré palety surovin včetně masa, vedlejších masných produktů, sóji, jiných rostlinných bílkovinných koncentrátů, obilovin, tuků a cukrů. Technologie výroby umožňuje měnit obsah vody v širokém rozsahu a tak se výrobky mohou blížit suchým krmivům (15% vody) nebo mají podobu mírně šťavnatých krmiv (25-30% vody). Polosuchá krmiva mají větší nároky na skladování (Dudek, 1996).

c) Konzervovaná krmiva = mokrá krmiva

Konzervovaná přesněji řečeno krmiva v konzervách nebo také mokrá krmiva, obsahují nejvyšší procento vlhkosti, v průměru 70-75%. Pro svoji chutnost jsou zvířaty přijímána s největší ochotou. Nevýhodou však je, že pokrytí energetické hodnoty je zapotřebí několikanásobně větší než krmiva suchého, takže krmný program založený na kvalitních konzervách je mnohem více nákladný. Sterilizace vlhkých krmiv probíhá při

teplotách 120-130°C a dochází při ní ke značné destrukci bílkovin, vitamínů i ostatních cenných živin, jež je nutné následně do krmiva vkládat (Císařovský, 1994).

Konzervovaná krmiva představují velmi spolehlivou, bezpečnou a vhodnou cestu, jak zajistit maximálně chuťově přitažlivé krmivo pro psa nebo kočku. Hlavními složkami konzervovaných krmiv je maso, vedlejší masné produkty, bílkovinné koncentráty, doplňky minerálních látek a vitamínů. Většina konzervovaných krmiv představuje chutný zdroj kvalitních bílkovin, vitamínů a minerálních látek, jejich energetická hodnota je však nižší. Proto jsou zpravidla zkrmována současně s jinými krmivy (např. suchary nebo jinými sušenými krmivy, které jsou zdrojem energie, některých minerálních látek a vitamínů). Výhodou konzervovaných krmiv je i to, že představují nezávadné výrobky s dlouhodobou udržitelností, bez zvláštních nároků na podmínky skladování (Dudek, 1996).

Rozdělení krmiv (suchá, polosuchá, mokrá = konzervovaná) dle věku psa:

- 1) Od odstavení do 5ti měsíců;
- 2) Od 6ti měsíců do 1 roku;
- 3) Od 1 roku do 10 let;
- 4) Nad 10 let.

Uvedená období, respektive jejich vymezení pro období růstu a dospívání, jsou pouze orientační. Liší se podle příslušnosti psa k velikostní skupině, tedy podle toho zda jde o:

- štěňata malých plemen;
- štěňata středních plemen;
- štěňata velkých plemen;
- štěňata obřích plemen.

Rozdělení krmiv podle aktivity psa

Na spotřebu, potřebu, hlad, chuť zvířete mají vliv veličiny jako:

- pohlaví;
- momentální zdravotní stav;

- počasí;
- způsob úpravy krmiva;
- věk;
- hmotnost a některé další faktory, které mají to společné, že je v převážné míře nemůžeme ovlivnit.

Výchozím bodem, z něž lze teoreticky vycházet, je stav, při němž organismus samofunguje neboli se zachovává. Tento stav je nazýván klidovým metabolismem a množství energie, jež k této minimální činnosti potřebuje, je pochopitelně energie bazálního metabolismu.

Základní typy aktivity a fyzické zátěže psů

Běžná zátěž

Nazývaná též standardní. Běžná u psů s minimální, zatížením. Typický je městský způsob života s minimem pohybu, omezujícím se na tři denní vycházky a případné víkendy v přírodě (Císařovský, 1996).

I když bude teoreticky pes zcela bez fyzické zátěže, jistý energetický výdej má. Tuto bazální energii vydává na udržení základních funkcí organismu. Každé přivítání majitele, krmení, termoregulace nebo sebekratší vyvenčení bazální metabolismus zvyšuje. Proto všechny udržovací diety počítají i s tímto minimálním typem zátěže (Planeta zvířat, 2010).

Mírná zátěž

Mírná až mírně zvýšená zátěž naprosto vyhovuje všem zdravým psům bez ohledu na plemeno. Do této kategorie spadají společně trávené aktivity člověka a psa, od dlouhých procházek, přinášení aportů, dovádění a divokých honiček s ostatními psy po důkladnější základní výcvik a přípravu na výstavy. Paradoxně pro tento typ aktivit je na trhu nejméně hotových krmiv; je na majiteli, aby vybral buď standardní dietu ve vyšším množství, nebo kaloricky hodnotnější dietu pro psy s vysokou zátěží, ovšem v nižších krmných dávkách. Při dlouhodobém stálém zatížení je vhodnější krmivo s nižším obsahem tuků a se zvýšeným podílem bílkovin, při intenzivnější a nárazové zátěži zase diety s vyšším podílem tuků a nižším obsahem bílkovin (Planeta zvířat, 2010).

Vysoká zátěž

Reprezentovaná pracovními psy, zejména služebními, dostihovými a tažnými, v sobě zátěže (Císařovský, 1994).

Pro výživu psů s vysokou zátěží daleko více záleží na tom, jaký výkon konkrétní pes podává: zda dlouhodobý a vyrovnaný, nebo nárazový a s intenzivním vypětím.

- dlouhodobá, trvalá a vyrovnaná zátěž je typická pro psy - pastervecké a ovčácké;
- dlouhodobý výkon s výkyvy a s psychickým stresem pro psy tzv. služební;
- neustálý střeh a častý náročný pohyb pro psy hlídačské a strážní;
- nepřetržitá služba sice s nepříliš vysokou fyzickou námahou, zato se značnou psychickou zátěží pro psy vodící;
- nárazový, ale intenzivní výdej energie pro psy lovecké;
- nárazový výkon s maximálním výdajem nebo dlouhodobý mimořádný výdej pro psy tažné podle toho, zda jsou využíváni ke sprinterským, nebo vytrvalostním závodům;
- sprinterské zatížení dostihových psů (Planeta zvířat, 2010).

2.4 Technologické zpracování „PET FOOD“

Většina krmných surovin se nehodí k přímému zkrmování, proto je nutná jejich úprava. Cílem je pak zvýšení chutnosti, stravitelnosti, biologické hodnoty, zdravotní nezávadnosti a uchovatelnosti. Zlepšení chutnosti se provádí rozložením nepříjemných chuťových složek teplem nebo chemickou metodou, úpravou fyzikální struktury (rozmělnování, loupání, lisování) či maskováním nepříjemných chuťových složek přidáním sladidla (cukr, melasa). Ke zlepšení stravitelnosti se využívá rozmělnování těžce stravitelných složek či štěpení těžko stravitelných glycidových složek (vláknina). Poslední možnou úpravou je drcení nebo se používá předčištění, čištění a třídění, snižování vlhkosti, snižování teploty, chemická konzervace, asanace a speciální úpravy. Sterilizace, dehydratace, působení tepla či chemicky konzervovaných prostředků se využívá ke zlepšení zdravotní nezávadnosti (Čurda, 1988).

2.4.1 Výroba mokrých = konzervovaných krmiv

Výroba konzerv jako metoda prodloužení trvanlivosti byla vynalezena v roce 1809 Francouzem Nicholasem Appertem. Tento vynález byl učiněn kvůli potřebám francouzské vlády uchovávat potraviny bez rizika kažení pro armádu. K dalšímu rozvoji této metody došlo díky Louisovi Pasteurovi, který objevil vztah mezi technikou zpracování a kažením potravin v konzervě. Výroba konzerv je závislý proces na kombinaci teploty a času. Díky tomu se dosáhne tzv. obchodní sterility. Obchodní sterilita je stav, kdy dojde k usmrcení všech patogenních mikroorganismů (oproti celkové sterilitě, kdy dojde k usmrcení všech mikroorganismů – patogenních i nepatogenních). Jedná se o nejlepší metodu konzervace vlhkého krmiva po delší časový úsek (Huml, 2009).

Maso a případně obsažené krmivo je konzervováno vařením. Podle platného zákona musí být ohřáto minimálně na 138°C (sterilace) jádrové teploty. Tím je dosažena expirační doba 2-3 roky. Podobně jako u termicky extrudovaných granulí je však i v konzervách vysokou teplotou velká část přírodních bioaktivních látek (vitamíny, minerály, stopové prvky) poškozena, zničena nebo uzavřena (Novosádová, 2011).

Výroba mokrých = konzervovaných krmiv je automatický proces, který se skládá z několika částí:

- mělnění;
- míchání a vaření;
- plnění;
- sterilace;
- etiketování a balení.

Výroba mokrých neboli konzervovaných krmiv začíná v chladárně, kam přichází surovina (např. maso kuřecí, hovězí, zvěřina, králíci, játra, plíce, dršťky). Vepřové maso by se v chladárně hledalo marně, protože neodpovídá zásadám správné výživy. Všechny suroviny na výrobu krmiv jsou vybrané na základě jejich vysoké kvality. Nejdříve suroviny putují k technologovi. Technolog rozhoduje, zda kvalita vyhovuje či ne.

Kvalita mokrých = konzervovaných krmiv se během výroby neustále kontroluje (Chrpová, 2009).

Surovina se v blocích skladuje v mrazících boxech, odkud ji podle denního plánu zaměstnanci převážejí do výrobní sekce číslo 1. Nejdříve se, ale musí nechat povolit, z více než mínus 18°C na přibližně mínus 10°C (Kořínková, 2007).

V první výrobní sekci se dávají určené bloky masa, která prošli kontrolou, na nerezový pás, který je přemístí do drtiče. V drtiči dochází k drcení masa. Rozdrcené maso padá do nerezových vozíků, každý kus masa padá do svého. Tedy játra do jednoho a kuřecí maso do druhého atd. Z těchto vozíků jdou dalším pásem do řezačky. Cestou musí rozemletá surovina projít přes detektor kovů, který nepustí nežádoucí příměs (Chrpová, 2009).

Po kontrole detektoru kovů jde směs do dalšího důležitého zařízení a tím je míchačka. Míchačka má pro představu objem kolem 1000 kg. Míchá se v ní nasekaná masová směs s vitamíny, minerálními látkami a dalšími složkami. V této fázi kontroly opět probíhá kontrola kvality. Do této směsi se nepřidává sůl, koření, konzervanty, tedy cokoli, co by mohlo domácím zvířatům ublížit (Zdroj Propesko, 2011).

Směs pokračuje dál k mělničce, který ji rozemílá na zcela jemnou pastu. Jemná pasta jde dál do obrovských zásobníků a dál do parního tunelu.

Po tomto kroku se dostává směs do výrobní sekce číslo 2. Zde musí být pracovník, který zodpovídá za to, že plechovky půjdou kontinuálně pod plničkou (Kořínková, 2007).

Obr. 1: Pás s granulemi



Zdroj: Kořínková (2007)

Maso ze zásobníků se přesunuje po pásu do extrudéru, kde se rozděljuje do nekonečných proužků. A ty nepřetržitě směřují do parního tunelu, tam se za pochodu vaří.

Jedná se o kritický bod při výrobě konzerv. Zde konzerva získává svou strukturu a příchut'. Masová směs se v tomto kroku může smíchat s obilím (předem mletých nebo loupáným), škroby, gumou, vitamíny a minerály a přidává se voda. Dojde k zahřátí směsi na teploty v rozmezí 25 – 85°. Při těchto teplotách dochází k želatinizaci škrobů a počátku denaturace bílkovin. Tím získá konzerva svou typickou texturu, hustotu a chuť. Výše použité teploty se řídí podle použitých surovin pro výrobu konzerv (např. při vyšším obsahu sacharidů je vyšší potřeba teplot). Tento krok výroby je důležitý z důvodu správné konzistence konzervy. Pokud není vytvořena správná viskozita, může docházet k oddělování měkkých a tužších součástí hmoty působením odstředivých sil při dalším zpracování (Chrpová, 2009).

Na konci parního tunelu je řezačka, ze které vypadávají malé uvařené kousky masa. Pro kočky malinké tzv. „chunky“ a pro psy zhruba 2,5centimetrové kousky (viz. Obr. 1) (Zdroj Propesko, 2011).

Po pásech kousky putují do plničky. Tam už jsou připraveny plechovky, které mají různou velikost. Do každé napadá potřebné množství a jedou do další plničky, kde se obsah zalévá omáčkou. Podle přesné receptury se v tanku míchá voda se zchutňujícími látkami přírodního původu, tedy bez chemie. Přidává se také želírovací látka. To znamená, že některé druhy konzerv mají kousky v omáčce, jiné v želé (viz. Obr. 2)

Obr 2: Pás s plnými konzervami



Zdroj: Kořínková (2007)

Poté následuje zavíračka, ve které se každá plechovka zavíčkují a pevně uzavře. Plechovky také za pochodu procházejí očištěnou. To proto, aby se zbavily případných zbytků nasypaných a nalitých surovin, pak se ve speciálním tunelu otáčejí vzhůru nohama a na jejich dno se tiskne mimo jiné datum a hodina výroby, datum spotřeby, číslo směny a receptury. Konzervy mívají většinou dva roky záruku. Označené konzervy po dlouhém pásu přejíždějí z jedné sekce do druhé. Magnet je nabere, přesune do velkých nerezových košů. Do koše se jich vejde pět (Kořínková, 2007).

Poté jsou konzervy přepraveny do sterilizátoru, kde dochází k samotnému procesu sterilace a tím dosažení již zmiňované obchodní sterility. Sterilace je proces, při kterém se kombinuje teplota a čas a jehož cílem je usmrtit patogenní mikroorganismy. Největším mikrobiálním rizikem při výrobě konzerv je bakterie *Clostridium botulinum*. Tato bakterie produkuje neuroparalytický toxin, který způsobuje závažně zdravotní potíže. Tato bakterie je usmrcena při teplotě 116°C a neroste v kyselém pH (pH <4,6). Teplota běžně používaná při sterilizaci je 121°C, 3. minuty. Při působení této teploty je čas 3 minut dostatečný k usmrcení patogenních mikroorganismů (Chrpová, 2009).

Samotný proces se skládá z několika kroků:

Začáteční fáze: konzervy jsou ponořené do horké vody, kde teplota stoupá na 100°C, pak následuje samotná sterilizace.

Sterilizace: probíhá za působení páry pod tlakem, kdy může být dosaženo teplot až 129°C. Teplota uvnitř konzervy dosahuje 116°C po 60-90 minut. Tím je docíleno usmrcení všech nežádoucích bakterií.

Chlazení: Teploty postupně klesají až na 38 - 49°C (Kořínková, 2007).

Poté jdou konzervy do přístroje, kde se etiketují, v dalším se zabalí a na paletách finální výrobky putují do skladu. A odtud do meziskladů a prodejen nejen v České republice (zdroj Propesko, 2011).

2.4.2 Výroba suchých = granulovaných krmiv

Granule se vyrábějí orientačně ve čtyřech kvalitativních třídách:

1. Kompletní výběrová krmiva v super prémiové kvalitě (Royal Canin, Eukanuba, Nutro, Hill's, Pro Plan)
 - Tyto krmiva patří ke světové špičce, rozlišují 4 velikostní rázy plemen (malé, střední, velké a obří)
 - S těmito krmivy se zajistí psovi dokonalá výživa v každé etapě jeho života, vyrábí se opravdu z masa a jiných prvotřídních surovin
 - Krmiva jsou vakuově balená, takřka bez konzervantů, mají velmi vysokou stravitelnost.
2. Kompletní krmiva v prémiové kvalitě (Mara Dog, Eagle, Bewi Dog, Bosh, Nutram)
 - Krmiva jsou výborná, poskytují speciální výrobky pro rostoucí psy velkých plemen, tzv. maxi junior, ale jsou to krmiva i pro štěňata do 2 měsíců věku, krmiva pro březí a kojící feny
 - Vyráběno z jakostních masových mouček
3. Kompletní krmiva (Anka, K9, Pedigree Pal, Purina Dog Chow, Acana)
 - Většinou se jedná o levnější řadu prémiových výrobků
4. Ekonomická krmiva (Purina Dog Meal, Anka Economy, Aport, Delikan, Brasa, Fitmin, krmiva v supermarketech)
 - To co pes sežere, to z něj i vyjde
(Anonymus, 2011).

Suchá = granulovaná forma krmiva poskytuje velké množství výhod oproti doma připravovanému krmivu. Jedná se například o stálou recepturu a s tím související stálost složení živin, doplněk vitamínů, minerálů a dalších biologicky účinných látek a řadu dalších výhod (Novosádová, 2011).

Granulované krmivo se vyrábí procesem nazývaným extruze. Extruze patří mezi tepelné úpravy krmiv a jedná se o jednu z nejrozšířenějších metod. Patří k tzv. HTST (high temperature short time). To znamená, že je ke zpracovanému krmivu velice šetrná. Mezi hlavní efekty extruze patří:

1. Příprava krmiva s výbornými dietetickými vlastnostmi
2. Zajištění vysoké stravitelnosti jednotlivých složek krmiva
3. Snížení zastoupení antinutričních látek
4. Vyloučení výskytu nežádoucích mikroorganismů v krmivu

5. Zvýšení doby skladovatelnosti krmiva (Novosádlová, 2011).

Výroba probíhá v extrudéru kombinací tepelného a mechanického působení. K výrobě jsou používány běžné suroviny – obiloviny, maso, tuky, oleje a doplňkové látky (vitamíny, minerály apod.).

Výroba se skládá z šesti po sobě následujících kroků:

- míchání;
- hnětení;
- kynutí;
- tvarování;
- kynutí;
- krájení.

Krok 1 = smísení všech ingrediencí

Suroviny, které se používají k výrobě krmiv, se obvykle dodávají ve velkých objemech. Dále jsou skladovány v silech až do doby jejich použití (viz. Obr. 3). Některé suroviny je potřeba před jejich použitím rozmělnit. To se provádí v mlýnech, ze kterých získáme surovinu s uniformní velikostí částic. To je velmi důležité pro další zpracování (velikost částic ovlivňuje absorpci vody, pasáž přes extrudér, vaření, vzhled a stravitelnost krmiva) (Poláková, 2009).

Obr. 3: Skladování surovin



Zdroj: Poláková (2009)

Krok 2 – Míchání ingrediencí

V rámci výroby krmiv pro domácí mazlíčky dochází nejprve, dle přesných receptur, k míchání sypké směsi. Míchání probíhá v násypce a prekondicionéru. Prekondicioner je dvouhřídelový (každá hřídel má nezávislou regulaci otáček), umožňuje zpracovávat 40 % čerstvého syrového masa, přidávat tekuté kvasnice atd. Tento krok je zásadní pro vytvoření konzistentního a živinově vyváženého produktu. Při

nerovnoměrném rozmíchání jednotlivých surovin nedojde k rovnoměrné distribuci esenciálních živin a tím k případnému nedostatku klíčových složek v produktu v krmné dávce (Křivohlávek, 2011).

Krok 3 – hnětení těsta, kynutí a vaření

Tento krok probíhá v extrudéru. Extrudéry jsou přístroje se šroubem, který míchá a vaří hmotu. Pracuje na principu tření, který ohřívá a vaří směs. V této fázi dochází ke kompletnímu uvaření těsta, usmrcení nežádoucích mikroorganismů, denaturaci antinutričních faktorů (trypsin inhibitor, hydrolytické enzymy), které mohou způsobovat žluknutí krmiva (Poláková, 2009).

Krok 4 – Vaření a krájení

Směs je protlačována otvory formy na konci extrudéru. Takto produkt získá finální tvar. Toto formování je také závěrečnou fází vaření v extrudéru. Když je hmota vytlačena přes formu, má tvar dlouhého válce. Nůž na povrchu protlačovací formy řeže tento válec na menší kousky. Při průchodu formou je hmota velice horká. Dosahuje teplot až 200°C a vlhkosti 25%. Při kontaktu s vnějším prostředím je působením chladnějšího vzduchu roztažena až o 50% a získá svou typickou pórovitou strukturu (Poláková, 2009).

Krok 5 – Sušení a chlazení

Tento krok probíhá v sušičce. Po opuštění extrudéru jsou granule horké a mají vysokou vlhkost. Je potřeba odstranit cca 10-15% vlhkosti z granulí. Tím se zabrání růstu plísní a bakterií a prodlouží se trvanlivost výrobku. Sušení a chlazení probíhá při různých kombinacích času a teplot (Poláková, 2009).

Krok 6 – Pokrytí další vrstvou

Stejně jako řada potravin, může být granulované krmivo opatřeno vrstvou ochucovadla.

Po posledním kroku se hotový výrobek balí. Obal nám zvyšuje trvanlivost výrobku, chrání ho před napadením škůdci, nepříznivými vlivy vnějšího prostředí a poskytuje informace konečnému spotřebiteli (Jirásek, 2011).

Aby byla zajištěna odpovídající kvalita finálního výrobku, je nezbytné provádět neustálou kontrolu celého výrobního procesu. Tato kontrola začíná již při příjmu každé dodávky surovin. Dále pokračuje, když produkt opouští extrudér, sušárnu, při jakémkoliv nástřiku nebo obalení další vrstvou a při balení finálního produktu. K zajištění kvality je potřeba určitá frekvence odběru vzorků.

Dále probíhají testy již hotového krmiva. Toto testování se provádí mnoha způsoby:

1. U vzorků z každé série se hodnotí vůně a vzhled.
2. Provádí se chemická analýza produktu, aby byla zajištěna stálost nutričního složení.
3. Jednotlivá balení jsou kontrolována, zda jsou správně vzduchotěsně uzavřena
4. Vzorky z každé série jsou uschovány. Mohou být znovu přezkoumány v případě výskytu problémů.
5. Jsou pravidelně prováděny zkoušky chutnosti (Poláková, 2009).

Granulované = suché krmivo můžeme dělit také na:

1. Termicky extrudované suché krmivo
 - tato krmiva jsou vyrobena při teplotách 120-200°C. Touto vysokou teplotou jsou bioaktivní látky (především enzymy a vitamíny) zničeny. Bílkoviny, tuky, stopové prvky jsou teplem denaturovány neboli odstraněny;
 - pro zajištění vábivé vůně a chutě jsou přidávány uměle vyrobené příchutě (sladidla, glutamáty a jiné éčka). Chuťové buňky psů jsou uváděny v omyl.
2. Za studena lisované krmivo
 - tato krmiva jsou vyráběna šetrnou technologií lisováním za studena, která garantuje, že téměř všechny vitamíny, minerály a ostatní bioaktivní látky zůstanou ve své původní podobě a v celém původním spektru organismu psa k dispozici (Novosádová, 2011).

2.5 Vstupní suroviny pro výrobu „PET FOOD“

Výrobce je povinen uvádět na každém balení krmiva jeho složení. Nejčastěji je toto složení uváděno v pořadí, které odpovídá procentickému zastoupení a to sestupně,

tedy od suroviny, která má na složení daného krmiva největší podíl. Forma, kterou jsou tyto informace uváděny, je často obchodní strategií, která má napomoci prodejnosti výrobku. Je nutné si uvědomit, co jednotlivé pojmy znamenají (Procházka, 1994).

Mezi základní suroviny používané v dnešní době k výrobě krmiv pro psy a kočky patří: obiloviny, masokostní moučky, rybí moučky, drůbeží moučky, bílkovinné koncentráty, vejce, kvasnice, sušené mléko, syrovátka, oleje, živočišné tuky, vláknina, minerální a vitamínové premixy, aminokyseliny, a další doplňkové látky jako chondroitin, mořské řasy, fruktooligosacharidy, zchutňovala, antioxidanty apod. (Huml, 2010).

Některé vstupní suroviny:

Mezi kvalitní komponenty pro výrobu krmiv pro psy patří kuřecí maso. Mnoho výrobců ho staví na první místo v surovinovém složení. Do receptur jsou používány tzv. obligátní konfiskáty. To jsou části drůbežích těl nepoužívané pro výživu lidí, ale splňují podmínku zdravotní nezávadnosti pro výživu masožravců. Pokud jsou používána celá kuřata, jedná se o malá či jinak poškozená těla vyřazená z potravního řetězce. Mezi jednotlivými zdroji jsou rozdíly v obsahu živin. Zdroje jsou: kuřecí moučka, moučka z vedlejších kuřecích produktů a kuře.

AAFCO (American Association Of Feed Control Officials) je instituce, která provádí dozor nad americkým trhem s krmivy pro domácí zvířata, její standardy jsou celosvětově uznávané.

U krmiva pod tímto označením si můžeme být jisti, že obsahuje potřebné denní množství živin pro psy a kočky.

AAFCO definuje tyto produkty takto:

Kuře

Jatečně opracovaná těla kuřat v čerstvém, chlazeném nebo mraženém stavu. Budeme-li mluvit o čerstvém kuřecím mase uváděném v surovinovém složení na prvním místě, musíme si uvědomit, že hovoříme o zdroji s vlhkostí okolo 60%. Technologie výroby a konečný produkt kalkuluje pouze s 15%. To znamená, že i kuřecí maso musí být vysušeno. Odstraněním vody, která je sice pro zachování života nezbytná, nicméně ve vztahu k živinám a energií působí pouze jako ředidlo, se rázem

posune kuřecí maso z prvního místa surovinového složení na místo ve středu (Havelka, 2001).

Kuřecí maso je základní živočišnou surovinou většiny kvalitnějších krmiv. Je vynikajícím zdrojem přirozené výživy pro všechna stádia růstu a vývoje psa a kočky. Má vysokou biologickou hodnotu, splňuje dnešní vysoké požadavky na zdravou a plnohodnotnou výživu. Vyznačuje se lehkou stravitelností a vysokou využitelností. V krmivech najdete kuřata v různé formě, množství i kvalitě, různými způsoby opracované (Autor neznámý, 2011).

Obecně podvědomí je, že při použití čerstvého kuřecího masa dostává v krmivu nejvíce kvalitních bílkovin, opak je však pravdou. Výrobci používají maso spíše zmražené. Mražené maso nemůžeme považovat za čerstvé, nicméně je samozřejmě zdrojem vysoce kvalitních živin (Havelka, 2001).

Kuřecí moučka

V technologii výroby krmiv je maso použito ve formě kuřecí moučky. Kuřecí moučka je produkt sušený za vysokých teplot a složený z kuřecího masa a kůže včetně nebo bez kostí a derivátů či z celých těl zvířat, případně jsou použity kombinace těchto zdrojů. Každý výrobce používá pro přípravu moučky rozdílné zdroje a jednotlivé produkty se od sebe značně liší. Dokonce se od sebe mohou lišit jednotlivé šarže od téhož výrobce podle toho, jaké momentálně zajišťují zdroje. Pro psy je chuťově přitažlivý zdroj bílkovin s nízkým obsahem popelovin a vysokým obsahem fosforu a vápníku. Kuřecí moučka obsahuje kromě svaloviny také mleté kuřecí kosti jako zdroj organického vápníku. Neobsahuje vedlejší produkty tzv. hlavy, pařáty, střeva, peří (Anonymus, 2011).

Moučka z vedlejších kuřecích produktů

Je to produkt sušený za vysokých teplot a tlaku složený z čistého obligátního konfiskátu poražených zvířat, jsou to krky, pařáty, nevyvinutá vejce, střeva, peří. Moučka z vedlejších kuřecích produktů je také zdrojem kvalitních bílkovin spolu s dobrým obsahem kostitvorných prvků. Navíc je složení stabilnější. Oproti kuřecí moučce má pro psy i zajímavější chuť (Havelka, 2001).

Další suroviny používané:

Rybí moučka

Rybí moučka je vyráběna z bílých druhů mořských ryb. Jde o přirozeně vyvážený zdroj vysoce kvalitních bílkovin, energie, minerálů, vitamínů a stopových prvků. Obsahuje 6-10% rybího tuku, který je nejbohatším zdrojem polynenasycených mastných kyselin s dlouhým řetězcem – omega-kyselin včetně EPA a DHA. Bílkoviny z ryb, stejně jako bílkoviny z kuřecího masa, mají vysokou biologickou hodnotu, doplňují harmonicky aminokyselinové spektrum kuřecího masa (Novosádová, 2011).

Brambory

Brambory jsou po zpracování tepelnými procesy při výrobě granulí nejsnáze stravitelným ve výživě psů. Brambory jsou vynikajícím zdrojem vitamínu C a B6, stejně jako draslíku, který se podílí na imunitních pochodech a je důležitý pro řadu dalších činností v organismu na úrovni buněk (výroba energie, činnost srdečních buněk, vedení nervových vzruchů apod.) (Anonymus, 2011).

Vejsce

Sušená celá vejce jsou všestranně hodnotným zdrojem živin. Žloutek je vynikajícím zdrojem lehce stravitelných tuků, vitamínů a minerálů, bílek obsahuje bílkoviny v nejčistší formě (Novosádová, 2011).

Antioxidanty:

Předpona anti značí, že daná složka chrání produkt proti něčemu. V případě antioxidantů je to proti kyslíku. Kyslík je chemický prvek, plyn, který je nepostradatelný pro život. Za účasti kyslíku se v krmivech a jiných produktech vyvíjí sloučeniny, které jsou pro živé organismy velmi škodlivé. Kyslík je příčinou tvz.volných radikálů (Kalač, 1992).

Oleje a tuky obsažené ve všech krmivech jsou rozkládány oxidačními procesy. Výsledkem těchto procesů, je vznik nepříjemného zápachu a látek, které mají nežádoucí zdravotní účinky. Zároveň tyto procesy omezují účinnost vitamínů obsažených v krmivech. Minimálně do doby prodeje musí být obsah každého balení stabilní a konzistentní, s přirozenou vůní a chutí. Všechna krmiva bez rozdílu jsou ošetřena

antioxidanty, které mají za úkol oxidačním procesům, žluknutí tuků, zabránit (Novosádová, 2011).

Typy antioxidantů používané v krmivech:

Mezi nejčastěji používané patří ethoxiquin, BHA (bytyl-hydroxytoluen), BTQH (tera-butyl-hydro-chinon), rozmarýnový extrakt, směs tokoferolů atd.

Ethoxiquin

Je doposud nejúčinnějším chemickým antioxidantem. V minulých letech byl používán ve vysokých dávkách ve všech produktech. Je to antioxidant účinný proti žluknutí tuků a zajišťuje stálost barvy některých barevných koření.

BHA

Antioxidant zpomaluje žluknutí tuků a má aromatické účinky. Konzervant proti některým bakteriím a plísním. Je velmi efektivní antioxidant a je kvalitní chemickou alternativou ethoxyquinu. BHA drží tzv. dlouhodobý ochranný rekord a FDA mu udělili status G.R.A.S. Tento status deklaruje zdravotní nezávadnost produktu v případě jeho použití podle platných norem.

Směs tokoferolů

Je považována za tzv. slabé antioxidanty. Pro svoji slabou schopnost chránit tuky proti žluknutí se v čisté formě používá pouze sporadicky. Ve většině případů jsou obohacovány o některé další složky (kyselina citronová, vitamin C, lecitin, rozmarýnový extrakt) a vynikají tzv. antioxidační systémy (Kalač, 1992).

2.6 Živiny v krmivech

Povinností každého výrobce krmiv je informovat své zákazníky o tom, kolik, čeho a z čeho do své směsi zamíchal. Pokud některé základní údaje na obalu krmiva nenajdete, klidně je vraťte zpět do regálu, protože tyto údaje buď výrobce tají, nebo nezná. Obojí je možné a zároveň vylučující takovéto krmivo z kruhu vašeho výběru. K základním údajům o složení patří údaje o tom, jaký procentuální podíl tvoří základní živiny zejména:

- bílkoviny;
- tuky;
- cukry;
- minerální látky;
- vitamíny;
- vláknina

(Císařovský, 1994).

2.6.1 Bílkoviny

Údaj o podílu bílkovin na složení krmiva je vždy uváděn na prvním místě. Je to z toho důvodu, že bílkoviny jsou ze všech energetických živin nejdůležitější. Bílkovina je někdy označována za základní stavební materiál organismu a je z něj v převážné míře postaven i pes a kočka (Císařovský, 1994).

Bílkoviny tvoří asi 16% podílu těla psa a jsou důležité pro růst a obnovu tělních tkání. Především u štěňat je nutné zajistit dostatečný přísun bílkovin pro zajištění jejich růstu. U dospělých psů jsou potřebné pro regeneraci organismu po vyčerpání nebo poranění a k růstu drápů a kůže. Nejvíce potřebných bílkovin pes získává z vajec, syrového masa a poněkud méně významný je přísun rostlinných bílkovin (Hanzal, 2000).

Bílkoviny se skládají především z dusíku, uhlíku, vodíku, kyslíku, síry a fosforu. Jejich základní stavební jednotkou jsou aminokyseliny. Pes k řádné výživě potřebuje celkem 23 aminokyselin, z nichž 10 je esenciálních (viz Tab. 2). Bílkoviny jsou rostlinného a živočišného původu (Procházka, 1994)

Tab. 2: Rozdělení aminokyselin

AMINOKYSELINY		
Nahraditelné	Polonahraditelné	Nenahraditelné
Alanin	Cystin	Arginin
Serin		Fenylalanin
Kyselina asparagová	Tyrosin	Histidin
Kyselina glutamová		Izoleucin
Glycin		Leucin
Hydroxyprolin		Lysin
Prolin		Metionin
		Treonin
		Tryptofan
		valin

Zdroj: Kváš (1998)

Pes jako masožravec má neobyčejně variabilní schopnost trávit bílkoviny. Je schopen trávit 90-95% syrového masa, ale jen 60-80% rostlinných bílkovin. Nadbytek rostlinných bílkovin může být příčinou koliky a průjmu (Taylor, 1986).

Využití bílkovin probíhá v organismu tak, že při procesu zvaném katabolismus se rozkládají na jednotlivé aminokyseliny, které pak organismus využívá procesem zvaným anabolismus ke tvorbě organismu vlastních specifických bílkovin. Tento proces probíhá stejně s bílkovinami rostlinného i živočišného původu. V potravě pro psa by měly být bílkoviny zastoupeny ve 20 až 30 %. Na rozdíl od sacharidů není možné přebytek bílkovin v organismu „skladovat“. Jejich dlouhodobý nadměrný přívod způsobuje i u masožravců nežádoucí zatížení organismu dusíkatými látkami, které přetěžují ledviny. Vysoký přísun bílkovin navíc jednostranně zatěžuje psa i zvýšeným přívodem fosforu a vyvolává tak nepoměr mezi vápníkem a fosforem. Překrmování psa bílkovinami je proto nejen neekonomické, nýbrž i zdraví škodlivé (Procházka, 1994).

U mladých zvířat, která potřebují bílkoviny k výstavbě tkání, převládá v takzvané dusíkové bilanci příjem bílkovin, a nároky jsou vyšší. Krmiva pro mladé a rostoucí psy proto také mají nejvyšší podíl přírodních bílkovin v krmivu. U dospělých,

plně vyvinutých zvířat, za běžných podmínek je dusíková bilance vyrovnaná, příjem však stoupá při zvýšení energetické zátěže nebo při některých fyziologických změnách, včetně březosti. Minimální obsah přírodního proteinu ve standardním krmivu by neměl klesnout pod 22-25% (Císařovský, 1994).

Bílkoviny jsou – byť nejdůležitější – přesto pouze jednou z mnoha součástí krmné dávky, a na funkci organismu se podílejí v celém souhrnu živin, jejichž poměr musí být vyvážený a kde potřebné složky musejí být v plné míře zastoupeny (Císařovský, 1994).

2.6.2 Tuky

Tuky tvoří téměř čtvrtinu psího těla a jsou důležitým energetickým zdrojem. Jejich nedostatek je doprovázen ospalostí a nervozitou (Hanzal, 2000).

Tuky jsou složeny ze stejných základních prvků jako sacharidy, v molekulách jsou však uspořádány jinak a v jiném poměru. Skládají se z glycerolu a z různých mastných kyselin. Rovněž některé mastné kyseliny jsou esenciální, tedy k životu nezbytné. Podle obsahu těchto esenciálních mastných kyselin jsou řazeny zdroje tuků v tomto pořadí: sójový olej, vepřové sádlo, máslo, lůj. Podle konzistence se rozeznávají tuky tuhé (lůj), měkké (sádlo, máslo) a tekuté (rostlinné oleje) (Procházka, 1994).

Krmivo obsahuje tuky rozptýlené v podobě drobných tukových kapének tří navzájem spojených mastných kyselin (triglyceridy). Některé z mastných kyselin jsou pro psa nezbytné. Jejich nedostatek vyvolává svrbění pokožky, srst zdrsní, objevují se v ní lupy (Taylor, 1986).

Pro organismus psa jsou hlavní zásobou energie, neboť mu poskytují až dvojnásobné množství energie než cukry nebo bílkoviny. Zastoupení tuků v krmné dávce by se podle potřeby mělo pohybovat mezi 5 až 20%. Nutnost zastoupení tuků v krmné dávce se zvyšuje u psů ustájených venku zejména v zimních měsících. Při zvýšení podílu tuků v krmné dávce je nutné zvyšovat i podíl bílkovin, minerálních látek a vitamínů, takže např. při zmíněném podílu 20% tuků je nutný podíl 25 až 30% bílkovin (Císařovský, 1994).

2.6.3 Cukry

Cukry (sacharidy) jsou zdrojem energie (podobně jako tuky), stavebními jednotkami některých buněk i složkami biologicky aktivních látek (glykoproteiny, některé koenzymy, hormony apod.). Cukry se nacházejí jak v živočišných (v menší míře) tak i v rostlinných složkách potravy v jednoduchých i ve složitých formách. Nejběžnější složité sacharidy, které tvoří hlavní součást krmiv rostlinného původu (obiloviny) jsou škrob, celulóza, hemicelulóza a pektiny. Tyto sacharidy tvoří důležitou součást extrudovaného krmiva pro masožravce. Masožravá zvířata celkově tráví sacharidy špatně (oproti všežravcům). Schopnost trávení sacharidů závisí na sekreci a aktivitě amylolytických enzymů (enzymy které štěpí cukry), složitosti cukrů i na krmném zdroji (cukry v olejninách jsou hůře stravitelné než v obilovinách). Stravitelnost cukrů je zvyšována jejich mechanickou (mletí, šrotování) a hydrotermickou úpravou při extruzi. Při hydrotermické úpravě sacharidy zvyšují stabilitu konečného výrobku. Vysoký obsah neupravených škrobů v krmivu způsobuje snížení růstu, nižší konverzi a ukládání tuku na játrech (degenerace jater) (Sajfridová, 2010).

Cukry (sacharidy) jsou rovněž organické sloučeniny, i když jednoduššího složení (uhlík, vodík, kyslík). Pro výživu psa nejsou nepostradatelné, i přesto jejich 20% zastoupení v krmné dávce zlepšuje využití bílkovin. Sacharidy pocházejí převážně z rostlin a organismus savců je schopen je v procesu metabolismu přeměnit na glykogen (cukr živočišného původu), který se ukládá především v játrech a ve svalech. Zde se přechovává jako důležitý, snadno dosažitelný zdroj energie (Procházka, 1994).

2.6.4 Minerální látky

Minerální látky jsou na rozdíl od předchozích (cukry) anorganického původu a patří rovněž mezi životně důležité součásti potravy psa a kočky. Hlavním zdrojem minerálních látek je půda; do organismu savců se proto dostávají především rostlinnou potravou. V současné době se však jako významné zdroje minerálií vyrábějí různé minerální doplňky, které jsou produkty chemického průmyslu. Protože v organismu trvale probíhá výměna minerálních látek, které jsou vylučovány močí a výkaly, je potřeba jejich stálý přísun v potravě (Procházka, 1994).

Jaké funkce plní minerály?

Minerální látky slouží především k výstavbě kostry, zubů, kůže a srsti (vápník, fosfor, hořčík, síra, fluor). Mají zásadní význam pro fungování organismu. Jsou součástí i některých základních metabolických procesů. Regulují např. výměnu elektrolytů, čímž ovlivňují mimo jiné i hospodaření s vodou (draslík, sodík), podmiňují řádnou funkci některých orgánů, mají význam pro přenos vzruchů v nervech (draslík) (Anonymus, 2011).

Minerální látky se dělí na 2 skupiny:

- a) přítomné v organismu ve větších množstvích, čemuž odpovídá i jejich vyšší potřeba; nazývají se makroprvky a patří k nim draslík, sodík, vápník, hořčík, fosfor a chlór;
- b) přítomné v organismu ve velmi malých množstvích; jejich potřeba je na úrovni stopových množství (železo, měď, kobalt, mangan, zinek, jód, fluor) a nazývají se mikroprvky (též stopové prvky) (Procházka, 1994).

Vápník je také přítomen v procesu srážení krve a šíření nervových impulsů. Fosfor se účastní téměř všech metabolických procesů v organismu, je součástí mnoha enzymových systémů a je složkou organických fosfátových sloučenin, které jsou odpovědné za ukládání a přeměnu energie v organismu. Metabolismus vápníku a fosforu je úzce propojený s vitamínem D. Jako optimální poměr vápníku a fosforu v krmné dávce je obvykle v odborné literatuře udáván poměr 1-2 (Ca):1 (P). Draslík se nachází ve vysokých koncentracích uvnitř buněk a je potřebný zejména při nervových přenosech, svalovém metabolismu a metabolismu vody. Sodík je obsažen zejména v mimobuněčných tekutinách a je důležitý pro normální fyziologické funkce. Sodík společně s chlórem představuje většinu elektrolytů v tělních tekutinách. Hořčík se podílí na normální funkci srdce, kosterní svaloviny a nervových tkání. Nutná je vhodná rovnováha mezi vápníkem a hořčíkem. Mezi mikroelementy řadíme železo, měď, mangan, zinek, jód, selen, kobalt a další. V organismu se vyskytují ve velmi malých množstvích, patří k biologicky aktivním látkám, jsou součástí mnohých enzymů, hormonů a vitamínů a ovlivňují mnohé životní procesy. V rostlinách a živočišných organizmech se nacházejí ve formě organických sloučenin (Dudek, 1996).

2.6.5 Vitamíny

Vitamíny si pes není schopen tvořit sám – až na výjimky, a proto musí být trvale dodávány v potravě. Vitamíny jsou součástí některých enzymů a hormonů, podporují odolnost organismu a jeho výkonnost. Dlouhodobí nedostatek přívodu vitamínů způsobuje tzv. avitaminózy nebo hypovitaminózy, při kterých dochází k poruchám některých životně důležitých funkcí nebo procesů (Procházka, 1994).

Podle rozpustnosti se vitamíny dělí na:

- a) Vitamíny rozpustné v tucích (A, D, E, K).
- b) Vitamíny rozpustné ve vodě (komplex vitamínů B, C) (Slováček, 2002).

Vitamín A se v organismu tvoří ve střevě z provitamínu karotenu. Jeho zásoba se ukládá v játrech. Je to vitamín důležitý pro ochranu funkci kůže a sliznice (Procházka, 1994).

Zdroj:

- a) zdroje živočišného původu – rybí tuk, útroby, zejména pak játra, vaječný žloutek, mléko, máslo
- b) zdroje rostlinného původu – mrkev, jablka, zelená zelenina (Slováček, 2002).

Vitamín D vzniká v kůži psa po ozáření UV paprsky přes provitamín dyhydrocholesterol. Vitamín D má základní funkci při vstřebávání a metabolismu vápníku a fosforu (Procházka, 1994).

Zdroj: vaječný žloutek, máslo, játra z mořských ryb (Slováček, 2002).

Vitamín E je hlavním antioxidantem v biologických systémech (Laue, 2006). Má význam pro metabolismus bílkovin a ovlivňuje plodnost. Je významným faktorem pro zvýšení odolnosti a obranyschopnosti organismu (Procházka, 1994).

Zdroj: olej z obilních klíčků, pšeničné klíčky, sója, kukuřice (Slováček, 2002).

Vitamín K se v organismu vyskytuje pouze ve stopovém množství, je převážně rostlinného původu a jeho význam je především při srážení krve. V tlustém střevě psa je tvořen pomocí bakterií, čímž je téměř kryta jeho potřeba (Procházka, 1994).

Zdroj: zelené části rostlin – špenát, hlávkové zelí, slunečnicová jádra, semena sóji, mrkev, brambory, vaječný bílek, rybí tuk, hovězí játra, v menší míře bílá masa (drůbež) (Slováček, 2002).

Vitamin C zasahuje do řady fyziologických funkcí buněk včetně imunoreakcí, krvetvorby a psychických pochodů, celkově posiluje organismus po různých onemocněních, působí příznivě na průběh infekčního onemocnění, stimuluje tvorbu protilátek, zlepšuje hojení ran.

Zdroj: mléko, útroby, brambory, zelí, špenát, květák (Slováček, 2002).

Komplex vitamínů B jsou to vitamíny rozpustné ve vodě, jejich metabolismus je rychlý a jsou snadno vylučovány močí. Jsou významné pro funkci některých enzymů (Procházka, 1994).

2.6.6 Vlákna

Vlákna tvoří jen malou procentuální část potravy, má ale velký význam pro správně fungující trávení. Každý živočišný druh má specifické požadavky na optimální obsah vlákniny v potravě. U králíka to je kolem 14%, u psů kolem 4%.

Vlákninou rozumíme tu část potravy, která není rozložitelná enzymaticky, je považována vzhledem ke své důležitosti přesto za základní živinu a je ze zákona deklarována v analýze krmiv.

Funkce vlákniny:

- regulace optimálního objemu stolice + vazba přebytečné vody regulace pohyblivosti střev (peristaltiky) snížení glykemického indexu potravy a tím menší rozkolísání hladiny krevního cukru po jídle, menší nároky na slinivku a její tvorbu inzulínu;
- snižuje pravděpodobnost hnilobných procesů ve střevě, tím zmírňuje jak obsah čpavku, tak zánětlivou pohotovost;
- váže na sebe tuky, žlučové kyseliny a některé další látky a pomáhá je vylučovat z těla (Arden Grange, 2008).

2.6.7 Voda

Voda je důležitá pro všechny živočichy. Tělo většiny psů obsahuje dvě třetiny vody. Tento podíl se snižuje - u obézních psů asi na 50%, u hubených naopak vzrůstá na 75% hmotnosti těla. Psi ztrácejí vodu dýcháním, činností střev, plic a ledvin. Je třeba ji nepřetržitě doplňovat. Voda pochází ze všech zdrojů, tudíž také z vlhkosti obsažené v krmivu (Taylor, 1982).

Přítomnost vody je nezbytná pro průběh většiny metabolických procesů. V organismu. Je rozpouštědlem anorganických látek a přenašečem metabolitů organických látek v trávicím řetězu střeva – krev – tkáň, stejně tak i obráceně. Voda má význam pro stálé a rovnoměrné udržení tělesné teploty (Procházka, 1994).

2.7 Jaká pravidla musí výrobce krmiv dodržovat

Zákon O krmivech č.91/1996 Sb. – je závazný pro všechny výrobce krmiv pro zvířata.

Co musí být uvedeno na obalu krmiva:

Výrobce nebo dodavatel krmiv, doplňkových látek a premixů je povinen opatřit označením, v němž uvede:

- a) obchodní jméno, sídlo provozovny a evidenční číslo podle paragraphu 9 tohoto zákona;
- b) druh krmiva, doplňkové látky nebo premixu;
- c) údaje o množství (hmotnost, objem, počet kusů);
- d) datum výroby;
- e) účel použití včetně krmného návodu;
- f) dobu použitelnosti od data výroby nebo datum ukončení záruční doby;
- g) surovinové složení a to sestupnou řadou (na prvním místě je uvedena komponenta, která je ve výrobku obsažena nejvíce). V současnosti – dle novelizace z roku 2001 se již nemusí uvádět přesně název suroviny, stačí pouze uvést skupinu surovin, odkud pochází – příklad: dříve se muselo napsat pšenice potravinářská, dnes stačí jen obilniny;

- h) obsah doplňkových látek, jsou-li označeny a jsou-li v krmivech nebo premixech stanovitelné;
- i) délku ochranné lhůty, jeli předepsána;
- j) podrobnější údaje včetně způsobu deklarace stanovené vyhláškou;
- k) varovné upozornění, je-li předepsáno. Označení musí být uvedeno na obalu, kontejneru nebo na nich upevněné etiketě, u volně ložených krmiv v průvodní listině. Označení musí být v českém jazyce, čitelné a trvanlivé.

Čeho si máme při nákupu krmiv povšimnout?

Krmivo musí být označeno:

- a) obchodní značkou - tj. např. Pedigree, Nutram, Eukanuba, Purina, Friskies ...,
- b) názvem krmiva – zda se jedná o krmivo kompletní anebo doplňkové a údajem pro jakou kategorii zvířat je krmivo určeno, (příklad – kompletní krmivo pro březí a kojící feny, kompletní krmivo pro rostoucí štěňata obřích a velkých plemen psů, doplňkové krmivo pro psy, masová strava pro psy se zvěřinou – doplňkové krmivo),

Výrobce je povinen na obalu (případně na příbalovém letáku) deklarovat osm základních jakostních znaků krmiva: obsah vody (vlhkost), bílkoviny (N–látky), tuku, vlákniny, vápníku, fosforu, sodíku a popelovin. Obsah všech osmi těchto výše uvedených látek je možné deklarovat dvojím způsobem: buď v g / 1000 g krmiva nebo v procentech.

Dále je výrobce povinen uvést všechny suroviny (od 2001 stačí jen skupina) a komponenty, ze kterých je krmivo vyrobeno a to podle množství, ve kterém jsou v krmivu zastoupeny sestupnou řadou.

Složení krmiva a krmný návod u krmiv prodávaných v Čechách musí být vždy v češtině. Není-li český návod přímo na obalu výrobku, prodejce je povinen kupujícího vybavit příbalovým letákem s českým návodem!

3 Souhrn a závěr

Zvířata byla dříve chována za účelem plnění pracovních povinností a péče a přístup jejich vlastníků k nim byl různý: krmení nevyváženými krmivy, jako jsou kuchyňské odpady, mohou vyústit v poruchy skeletu, zažívací potíže, nemoci jater a další problémy.

Nyní je mezi zvířaty a lidmi silná, jedinečná vazba a zvířata mají důležitou sociální úlohu. Péče o domácí zvířata učí děti odpovědnosti a citlivosti, pro starší lidi se domácí zvíře stává společníkem.

Lidé si začínají uvědomovat co je pro jejich domácího mazlíčka důležité a tím pádem se stává krmivářský průmysl důležitým partnerem, který poskytuje péči, výzkum, nejlepší výživové parametry pro dlouhý a zdravý život domácího zvířete.

Bezpečnost a kvalita, vyváženost živin a chutnost, dobrá cena – to jsou důležité prvky pro majitele domácích zvířat a tím pádem jsou důležité i pro výrobce krmiv.

Český trh nabízí širokou škálu kompletních granulovaných = suchých a mokrých = konzervovaných krmiv. V České republice jsou jak zahraniční výrobci tak i čeští. Každý výrobce používá rozdílné vstupní suroviny, které se od sebe mohou lišit svou kvalitou a množstvím zastoupeným v jednotlivých recepturách.

Cílem této práce bylo technologické zpracování PET FOOD. Pomocí dostupné literatury bylo technologické zpracování objasněno. Dále byla krmiva jednotlivě popsána a bylo zde vysvětleno, jaké živiny krmiva obsahují a jaké množství živin je pro domácí zvířata přijatelné a které živiny jsou pro zvířata špatně stravitelné.

Díky stále stoupající oblíbenosti kompletních suchých krmiv mezi chovateli psů a koček se výrobě krmiv pro domácí zvířata dá předvídat slibná budoucnost. Každý výrobce krmiv pro psy a kočky má svůj vlastní proces pro vývoj nových produktů, nebo modifikaci vlastní značky krmiva. Výrobci krmiv věnují spoustu času na provedení kontrolovaných krmných testů, aby určili správnou kombinaci složek krmiva, techniky výrobního procesu, výživnou hodnotu a chutnost krmiva. Produkce krmiv pro domácí zvířata ukazuje trvalý celosvětový růst s narůstajícím vývojem zpracovatelských metod. Hodnotu krmiva zvyšují nová technologická vybavení a techniky výroby krmiv.

Závěrem je třeba zmínit, že se stále hledají a rozvíjejí nové technologické postupy pro výrobu krmiv pro domácí zvířata.

V současné době se výrobci kvalitních krmiv pro psy a kočky snaží doplnit své výrobky o látky, které pomáhají udržovat zdraví zvířete a prodloužit jeho aktivní život.

Pokud chce mít chovatel svého domácího mazlíčka zdravého, měl by se mu věnovat a podle mého názoru by neměl šetřit na krmivech.

4 Seznam použité literatury

- Barlik, D. *Chováme psy*. Bratislava : Priroda, 1990. 176s. ISBN 80-07000-17-8.
- Císařovský, M., Škrdlík V. *Jak nakrmit pejska a kočičku*. Praha : Canis, 1994. 143s.
- Čurda, K. *Technologie výroby krmných směsí*. Brno : Vysoká škola zemědělská v Brně, 1988. 52s
- Dudek, M. a kolektiv. *Základy veterinářství služebních psů Policie ČR*. Praha : Ministerstvo vnitra ČR, 1996
- Hanzal, V., Vochozka V. *Lovečtí psi - výchova a výcvik*. Č. Budějovice : Dona, 2003. 182s. ISBN 80-7322-036-9.
- Havelka, M. *Marketingové hrátky aneb o čem se na obalech krmiv nedočtete*. Praha : Minerva s.r.o., Svět psů, 2001. č. 7, č. 8, č. 9
- Huml, O. *Historie výroby pro psy a kočky v Československu a České Republice*. Brno : Časopis komora veterinárních lékařů ČR, 2010. č. 9
- Chrprová, V. *Krmiva pro psy a kočky – konzervy*. Praha : Inzertspoj, s.r.o., Planeta zvířat, listopad 2009
- Jirásek, J. *Barva našich krmiv se může změnit*. Žamberk : Marketing společnosti Dibaq a.s., Magazín Fitmin, Léto/2011. str. 9
- Jirásek, J. *Výroba krmiv pro psy a kočky má budoucnost*. Praha : Profi Press,s.r.o, Krmivářství, 2010. č. 2, str. 36
- Kalač, P. *Organická chemie přírodní a kontaminující látky*. České Budějovice : Jihočeská univerzita, 1992.
- Kořínková, J. *Kdyby zvířata mluvila*. Zákaznický magazín COOP, 2005. č. 3
- Křivohlávek, P. *Nové technologie v Dibaq a.s.*, Žamberk : Marketing společnosti Dibaq a.s., Magazín Fitmin. Léto/2011. str. 9

Laue, D.K et al. *Recent advances in pet nutrition*. 1. vyd. Nottingham: Nottingham University Press, 2006. 201s. ISBN 1-904761-11-9.

Novosádová, K. *Barf - Krmení psa přirozenou stravou*. Praha : Plot, 2011. 232 s. ISBN 978-80-7428-062-7.

Poláková, J. *Krmiva pro psy a kočky – výroba granulí*. Praha : Inzertspoj, s.r.o., Planeta zvířat. říjen 2009

Procházka, Z. *Chov psů*. 2.rozšířené vydání. Brno : Paseka, 1994. 332 s. ISBN 80-7185-768-8.

Slováček, L. *Vitamíny ve výživě psa*. Praha : Pražská vydavatelská společnost, Pes přítel člověka – autorský článek, 2002. č. 7, str. 8, 9

Svoboda, M. *Zdravá výživa psů a koček*. Brno : Fauna Magazín, spol. s.r.o., 2010.

Šebková, N. *Jaká pravidla musí dodržovat výrobce krmiv pro zvířata*. Brno : Fauna Magazín, spol. s.r.o., 2010.

Šebková, N. *Suroviny používané pro výrobu psích krmiv*. Brno : Fauna Magazín, spol. s.r.o., březen/2010.

Taranushenko, Y. *Historie výroby krmiv pro psy a kočky*. Zdroj Propesko – Partner in Pet Food CZ, s.r.o., 2010.

Taylor, D. *Váš pes*, 2. vyd. Praha : Průdy, 1992. 287 s. ISBN 80-55355-05-1. překlad z originálu You your dog

Vyhláška Ministerstva zemědělství – zákon č.91/1996 Sb. Ze dne 11. 12. 2000

Internetové zdroje

Anonymus, Cesta ke správné výživě psa [cit. 21. 1. 2011]

Dostupný na WWW: <<http://www.chlupatestesti.cz/psi/poradna/vyziva.html>>

Anonymus: Co poskytují různé vstupní suroviny, Vedoucí světová autorita ve výživě a péči o malá zvířata, 2011 [cit. 25. 1. 2012]

Dostupný na WWW: <<http://www.vyzivapsuakocek.cz/clanky-o-vyzive/psi/zakladni-slozky-potravy/co-poskytuji-ruzne-vstupni-suroviny-tabulka/>>

Anonymus, Minerální látky ve výživě psů a koček [cit. 19. 12. 2011]

Dostupný na WWW: <<http://www.krmivopropsy.org/mineralni-latky-ve-vyzive-psu-a-kocek/>>

Anonymus: Kuřecí maso a produkty z něj [cit. 29. 2. 2012]

Dostupný na WWW: <<http://www.jakkrmit.cz/filtr/kureci-maso-a-produkty-z-kurat>>

Arden Grange, Vlákna ve výživě psů [cit. 19. 12. 2011]

Dostupný na WWW: <<http://www.krmivopropsy.org/mineralni-latky-ve-vyzive-psu-a-kocek/>>

Hájek, P.: Historie granulovaných krmiv [cit. 3. 12. 2011]

Dostupný na WWW: <<http://www.topkrmiva.cz/historie-granulovanych-krmiv/t-311/>>

Prahl, F.: Historie krmiva pro kočky [cit. 12. 11. 2011]

Dostupný na WWW: <<http://www.modrykocour.cz/stranka.php?id=416>> 2004

Sajfridová, S.: Výživa psů [cit. 21. 12. 2011]

Dostupný na WWW: <<http://www.kskbono.cz/vyziva/vyziva-psu.htm>>, 2010